

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

**PROCESSO INTERATIVO: UMA POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO DE UM
CURRÍCULO INTEGRADO E CONSTITUIÇÃO DE UM DOCENTE
PESQUISADOR -AUTOR E ATOR - DE SEU FAZER COTIDIANO ESCOLAR**

EVA TERESINHA DE OLIVEIRA BOFF

PORTO ALEGRE- RS

2011

EVA TERESINHA DE OLIVEIRA BOFF

PROCESSO INTERATIVO: UMA POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO DE UM
CURRÍCULO INTEGRADO E CONSTITUIÇÃO DE UM DOCENTE
PESQUISADOR -AUTOR E ATOR - DE SEU FAZER COTIDIANO ESCOLAR

LINHA DE PESQUISA:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA
ESCOLA, NA UNIVERSIDADE E NO LABORATÓRIO DE PESQUISA

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde Universidade Federal do Rio Grande do Sul -UFRGS, como requisito para a obtenção do título de doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde.

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ CLÁUDIO DEL PINO

PORTO ALEGRE - RS

2011.

EVA TERESINHA DE OLIVEIRA BOFF

**PROCESSO INTERATIVO: UMA POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO DE UM
CURRÍCULO INTEGRADO E CONSTITUIÇÃO DE UM DOCENTE
PESQUISADOR -AUTOR E ATOR - DE SEU FAZER COTIDIANO ESCOLAR**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde Universidade Federal do Rio Grande do Sul -UFRGS, como requisito para a obtenção do título de doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde.

APROVADA EM: 04/07/2011

BANCA EXAMINADORA

DRA. MARIA DO CARMO GALIAZZI

DR. MAURIVAN GÜNTZEL RAMOS

DR. OTAVIO ALOISIO MALDANER

DR. JOSÉ CLÁUDIO DEL PINO (orientador)

Dedico este trabalho à minha família

Luiz Carlos Boff,

Ediliane e Celine de Oliveira Boff.

*Agradeço pela compreensão,
paciência, carinho, amor e estímulo
para percorrer essa trajetória.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Dr. José Cláudio Del Pino, por me desafiar, acreditar e valorizar o caminho percorrido, até mesmo antes de iniciar o processo de tese. Por apostar comigo na riqueza do trabalho coletivo como um processo de formação docente em permanente reconstrução. Por estimular a me movimentar e conduzir esta caminhada, com confiança, alegria e respeito aos dizeres do Outro. Obrigada pela paciência, pelo comprometimento, pela oportunidade de aprender contigo.

Aos pesquisadores professores, Dr. Antônio Cachapuz, Dra. Maria do Carmo Galiuzzi e Dr. Otavio Aloisio Maldaner, que acolheram o projeto de qualificação e contribuíram de maneira singular para a produção desta tese.

À banca de defesa desta tese que aceitou contribuir neste processo: Dra. Maria do Carmo Galiuzzi, Dr. Maurivan Güntzel Ramos e Dr. Otavio Aloisio Maldaner.

A toda a equipe da Escola Estadual de Ensino Médio São Geraldo: diretor Mário Schenkel; coordenação pedagógica Ana, Alice e Graciele; e, especialmente, as professoras: Evanir, Iara, Maribel, Marli, Rita, Tânia, que se envolveram, assumiram e produziram uma forma diferente de pensar o ensino, se constituído diferentes do que foram e cientes da necessidade permanente de mudança.

Aos colegas da UNIJUÍ que contribuíram nas interlocuções qualificando esse processo de pesquisa na ação, em especial: Fernando, Francesca, Leila, Lenir, Maria Cristina, Marli, Milton, Otávio, Rima e Sandra Nonenmacher.

Aos bolsistas e voluntários dos cursos de Licenciatura em Física, Química e Biologia que participaram e contribuíram para a realização deste processo de pesquisa: Aniara, Caroline, Catiusa, Cristiane, Franciele, Marla, Pauline, Tatiele, Vânia, Verena.

A UNIJUÍ, instituição na qual atuo como professora há mais de vinte anos, onde fui me constituindo professora pesquisadora na interação com meus colegas e meus alunos. Em especial a chefe do Departamento de Biologia e Química prof^a Dra. Mara por viabilizar horários compatíveis com a produção de tese e por compreender a necessidade de distanciamento de algumas atividades do departamento.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, à coordenação deste PPG, pela oportunidade de uma educação pública de qualidade.

À Cléia, secretária deste PPG pela sua disponibilidade e competência no trabalho que realiza.

A Rochele, professora e amiga que pela sua forma crítica e problematizadora me auxiliou também a ser mais crítica e dar mais atenção aos meus próprios escritos.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho: profissionais de diferentes áreas, colegas da UFRGS, familiares e amigos.

RESUMO

Esta pesquisa aborda um processo interativo de formação de professores permeado por múltiplas interlocuções as quais visam superar as ideias simplistas de formação docente, com base na transmissão de conhecimentos produzidos por sujeitos externos ao ambiente escolar. Trata-se de um processo de pesquisa na ação, focado na formação contínua, orientado por diálogos que giram em torno da produção, planejamento e desenvolvimento, em sala de aula, de uma proposta de organização curricular denominada Situação de Estudo (SE). Para analisar criticamente as contribuições, potencialidades e limites desse processo, para a constituição de um professor pesquisador- autor e ator - de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado, na forma SE, foi constituído um espaço interativo rico de apropriação e produção de saberes envolvendo três grupos de sujeitos: professores de Ensino Médio (EM) de uma escola pública de Ijuí; professores da área de física, química e biologia, vinculados ao Gipac-Unijuí e licenciandos vinculados ao mesmo grupo. Os caminhos percorridos foram orientados pelos pressupostos da pesquisa qualitativa, na modalidade de pesquisa na ação, com as características de um estudo de caso, conforme proposto por Bogdan e Biklen (1994); Pimenta e Franco (2008), e expressos por uma espiral de ciclos autorreflexivos, seguindo o pensamento de Carr e Kemmis (1988). Os ciclos envolvem diversos momentos permeados pela reflexão-ação coletiva como parte da tessitura da metodologia de pesquisa na ação, os quais foram se constituindo pelas discussões centralizadas na produção, planejamento, análise e desenvolvimento, na primeira e segunda série do EM, de três SEs: *Conhecendo o câncer – um caminho para a vida*; *Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto* e *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*. Os dados empíricos resultantes das gravações dos diálogos decorrentes do processo interativo são descritivos e resultaram de um trabalho intensivo e sistemático que ocorreu no contexto escolar, ambiente natural da investigação, e são analisados com base nos argumentos de Moraes e Galiuzzi (2007) sobre análise textual discursiva. A pesquisa mostra que o processo interativo de formação docente, fundamentado pelos pressupostos do educar pela pesquisa, contribui para: superar o distanciamento entre universidade e escolas básicas pela elaboração coletiva de SEs, num compartilhamento de ideias e ações no espaço escolar; articular a formação inicial e continuada de professores por meio de interações triádicas (ZANON, 2003), visando a participação ativa de todos os sujeitos; superar a estrutura linear e fragmentada dos conteúdos disciplinares por meio da interlocução com diferentes disciplinas de modo a propiciar a produção de um currículo integrado, que prioriza o estudo dos conteúdos escolares situados em contextos de relevância social e de vivência cotidiana dos estudantes, de modo a produzir sentidos e significados para eles; articular teoria e prática docente pelo uso dos recursos culturais - linguagem, leitura e escrita; a formação docente contínua. Pelas características de múltiplas interfaces de interação é que se defende a tese de que o processo interativo de formação docente contribui para a constituição de um docente mais crítico, pesquisador, autor e ator de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado, como processo em constante transformação, conectado a vida social e cultural do sujeito. Os argumentos para defesa dessa tese foram construídos pela contribuição de diversos autores tais como Zeichner (1993); Freire (2003, 2004); Vigotski (2000); (Demo, 1997, 1998; Pimenta e Franco, 2008; Maldaner (2000); Galiuzzi (2003); Sacristán (1998), Santomé (1998), Japiassu (1993).

Palavras Chave: Processo interativo; formação docente; currículo integrado; situação de estudo; professor pesquisador.

ABSTRACT

This research covers an interactive teacher formation process permeated by multiple interlocutions that aim to overcome the simplistic ideas of teacher formation based on the transmission of knowledge produced by individuals outside the school environment. It is a process of research on the action focused on continuous teacher formation guided by dialogs that revolve around production, planning and development in the classroom of a curricular organization proposal called Study Situation (SS). In order to understand and analyze the contributions, potentialities and limitations of this process to constitute researcher teachers - author and actor - making their daily routine and to produce an integrated curriculum in the shape of SS, an interactive space has been constituted that is rich in the appropriation and production of knowledge involving three groups of individuals: intermediate education (IE) teachers from a public school in Ijuí; teachers from the areas of physics, chemistry and biology linked to GIPEC-UNIJUÍ and graduates linked to the same group. The trails followed were guided by the qualitative research presuppositions in the modality of research on the action with the features of a case study as proposed by Bogdan e Biklen (1994); Pimenta e Franco (2008), and expressed by spiraling self reflexive cycles, following the thought of Carr e Kemmis (1988). The cycles involve several moments permeated by collective reflection-action as part of the research in the action methodology texture, which were being constituted by discussions centered on production, planning, analysis and development in the first and second years of IE in three SS: *Knowing about Cancer – A path for life; Environment and life – human beings in that context* and *Drugs - effects and consequences in human beings*. The empirical data resulting from dialog recordings originated from the interactive process are descriptive and resulted from an intensive and systematic work that took place in the school context, natural environment for the investigation, and are analyzed based on arguments by Moraes e Galiazzi (2007) about discursive textual analysis. The research shows that the interactive teacher formation process based on the educating through research presuppositions contributes towards: overcome the distancing between universities and basic education schools through the collective elaboration of SS by sharing ideas and actions within the school space; articulate the initial and continued teacher formation for being constituted of triadic interactions (ZANON, 2003) where all individuals take active participation; overcome the linear and fragmented structure of subject contents by means of interlocution with different subjects so as to provide for the production of an integrated curriculum that prioritized the studying of school contents situated in contexts of social relevance and students' daily experiences in order to produce sense and significance for them; articulate teaching theory and practice through the use of cultural resources-language, reading and writing; continuous teacher formation for being constituted of a dialogic process being permanently reconstructed. The characteristics of multiple interaction interfaces is what advocates the thesis that the interactive teacher formation contributes to constitute more critical, researcher teachers –author and actor- their school routine and to produce an integrated curriculum as a process under constant transformation connected to the individual's social and cultural life. The arguments to defend that thesis were constructed from the contribution of several authors such as Zeichner (1993); Freire (2003, 2004); and Vigotski (2000); (Demo, 1997, 1998; Pimenta e Franco, 2008; Maldaner (2000); Galiazzi (2003); Sacristán (1998), Santomé (1998), Japiassu (1993).

Key Words: Interactive process; teacher formation; integrated curriculum; study situation; researcher teacher.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 FORMAÇÃO DOCENTE: PROBLEMÁTICA, DESAFIOS E POSSIBILIDADES ...	21
1.1 A problemática da formação docente: suas origens e implicações no ensino atual	21
1.2 A formação docente em Ciências da Natureza, no âmbito da UNIJUÍ.....	24
1.3 GIPEC -UNIJUÍ: Recortes de uma trajetória de interações nos espaços educativos	34
2 O CONTEXTO DA PESQUISA E OS CAMINHOS METODOLÓGICOS	43
2.1 A escola como espaço interativo de produção de conhecimento	44
2.2 A constituição do grupo no espaço escolar	51
2.3 Os caminhos e fundamentos metodológicos	58
2.4 Algumas considerações	69
3 O CURRÍCULO ESCOLAR NOS DIFERENTES TEMPOS E LUGARES: UMA PERS-PECTIVA TRANSFORMADORA DO ESPAÇO REAL DE SALA DE AULA ..	71
3.1 Os estudos sobre currículo e suas implicações no ambiente escolar.....	72
3.2 O currículo integrado no contexto de situação de estudo: um processo em permanente reconstrução.....	85
3.2.1 Situação de estudo: <i>Conhecendo o câncer - um caminho para a vida</i>	94
3.2.2 Situação de estudo: <i>Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto</i>	106
3.2.3 Situação de estudo: <i>Drogas - efeitos e consequências no ser humano</i>	123
3.2.4 As sucessivas SEs como espaço privilegiado de integração de saberes: uma sintonia com as orientações curriculares nacionais para o ensino médio	135
3.3 Algumas considerações	141
4 PROCESSO INTERATIVO: UMA POSSIBILIDADE DE CONSTITUIÇÃO DE UM DOCENTE PESQUISADOR DE SEU FAZER COTIDIANO ESCOLAR	143
4.1 Os significados de professor reflexivo e pesquisador de sua prática	144
4.2 Os sentidos e significados atribuídos aos diálogos decorrentes do processo de formação docente.....	154
4.2.1 Compreensões sobre as concepções de SE: o início do processo de transformação	157
4.2.2 Limites e desafios na formação continuada de professores.....	168
4.2.3 O processo interativo: possibilidade de articulação entre teoria e prática escolar	179
4.2.4 O processo interativo como possibilidade de educar pela pesquisa	189
4.3 Algumas considerações	202
5 UM OLHAR SOBRE O PROCESSO DE PESQUISA NA AÇÃO	204
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	224

7 ANEXOS

7.1 Anexo I: Produção bibliográfica decorrente do processo de pesquisa	235
7.2 Anexo II: Sumário dos artigos em anexo	239
7.2.1 Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto: uma estratégia de ensino transformadora do currículo escolar	240
7.2.2 SE: Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto na significação dos conteúdos escolares	255
7.2.3 SE: Conhecendo o câncer – um caminho para a vida uma possibilidade de superação dos limites disciplinares	271
7.2.4 SE: Uma estratégia de formação docente no mundo em transformação	285
7.2.5 Drogas: Uma Proposta de Organização Curricular que articula Formação Docente	289
7.2.6 Currículo Escolar: Um Espaço de Permanente Reconstrução das Práticas Docentes ...	302

ÍNDICE DE QUADROS E FIGURAS

QUADROS

Quadro 1:SEs produzidas em parceria com diferentes espaços educativos	39
Quadro 2:Atividades norteadoras da SE: <i>conhecendo o câncer - um caminho para a vida</i>	97
Quadro 3:Atividades norteadoras da SE: <i>Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto</i>	111
Quadro 4:Atividades norteadoras da SE: <i>Drogas - efeitos e consequências no ser humano</i> .	127
Quadro 5:Síntese da produção coletiva envolvendo as professoras da EEEMSG	201

FIGURAS

Figura 1: Sistematização do processo de pesquisa originado no GIPEC-UNIJUÍ.....	42
Figura 2: Momentos da pesquisa na ação	61
Figura 3: Sistematização dos conteúdos centrais da SE: <i>Conhecendo o Câncer – Um caminho para a vida</i>	105
Figura 04: Sistematização dos conteúdos centrais da SE: <i>Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto</i>	120
Figura 05: Sistematização dos tipos de drogas abordadas em sala de aula.	131
Figura 06: Sistematização dos conteúdos centrais das três SEs	140
Figura 07: Espiral de ciclos auto-reflexivos decorrente do processo de pesquisa	218

INTRODUÇÃO

Inúmeras discussões na área de Educação em Ciências têm mobilizado esforços para a construção de alternativas e de soluções para a superação do ensino meramente disciplinar, fragmentado e sem articulação com a realidade dos estudantes. No entanto, nas reformas educacionais, o professor é considerado um mero objeto, um técnico-aplicador do conhecimento produzido por profissionais que estão distantes da realidade diária da sala de aula. Assim, vistos como seres incapazes de examinar criticamente o trabalho de natureza intelectual, sendo compreendidos como receptores passivos do conhecimento profissional, os agentes de ensino possuem pouca participação na determinação do conteúdo e na direção de seus programas de ensino (ZEICHNER, 1993).

Considerando essa problemática, torna-se necessário o desenvolvimento de trabalhos que reconheçam a escola como produtora de um saber específico (TARDIF, 2002), que na maioria das vezes não é valorizado pela academia. Loguercio e Del Pino (2003, p. 22) argumentam que normalmente “a universidade, em seus discursos, valoriza os saberes de formação e as pesquisas de ponta; os/as professores valorizam o seu saber prático advindo das suas salas de aulas” e essa desarticulação entre universidade e escola não permite a produção de avanços significativos, no meio escolar.

O isolamento docente, em seu contexto disciplinar, reforça a mera transmissão de conhecimentos e permite que outros definam o que e como ensinar. Do mesmo modo, a universidade, distante da prática, não pode continuar ditando o que deve ser aplicado numa realidade complexa e singular como a escola.

Seguindo esse viés, é urgente a articulação dos saberes de formação com os saberes da prática cotidiana de sala de aula, para que sejam desencadeadas propostas de ensino inovadoras que tenham o professor de escola como parceria colaborativa. Além disso, na maioria dos sistemas de ensino, ainda predominam: a desconsideração pela constituição de um currículo que integre construção social e histórica (LOPES, 2007); o currículo estático, no qual a cultura se conserva como algo herdado (SILVA, 2006); a falta de problematização e dialogicidade (FREIRE, 2004); a compartimentação dos saberes, que impede a percepção do global (MORIN, 2000); a ausência de integração das diferentes áreas do conhecimento (SANTOMÉ, 1998; JAPIASSU, 2006).

Como forma de problematizar e transformar essa realidade, Giroux (1997) chama atenção para a necessidade de valorização do trabalho docente, um trabalho intelectual e não puramente instrumental ou técnico. Uma das alternativas é a constituição de coletivos para

que docentes da escola básica se envolvam na transformação do seu fazer cotidiano escolar, num processo sistemático de pesquisa *na ação*, *sobre a ação* e *após a ação* (SCHÖN, 2000).

O profissional da educação precisa estar atento às propostas de ensino que priorizem o acesso de todos à cidadania e garantam a valorização da vivência dos alunos, mediadas pelos processos interativos voltados a uma formação docente emancipatória (PIMENTA, 2008).

Maldaner (2000) afirma que as propostas de inovação precisam acontecer no meio escolar e nas instituições formadoras. Portanto, a articulação entre formação inicial e continuada de professores pode ser um caminho que possibilita a constituição de sujeitos que compartilham, criam e recriam o seu fazer cotidiano escolar. Para Santos (2005, p. 15), a educação, enquanto processo, “não se identifica com um resultado, mas com uma construção, uma natureza dinâmica, um movimento de modificação do indivíduo que se prolonga no tempo”. Nesse sentido, é fundamental buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática e, para isso, é necessário que as experiências sejam vivenciadas, compartilhadas na interação com sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento para problematizar e reconstruir outros olhares sobre a prática docente. Schnetzler (2000, p.15) aponta que:

as mudanças na prática pedagógica não acontecem por imposição ou apenas porque se deseja. Tornar-se reflexivo/pesquisador requer explicitar, desconstruir e reconstruir concepções, o que demanda tempo e disposição. [...] Requer, por isso que colegas mais experientes auxiliem na crítica ao modelo existente e na construção de outros olhares para aula, para o ensino e para as implicações sociais, econômicas e políticas que permeiam a sua ação educativa.

A construção de outros olhares, como argumenta Schnetzler, requer constituir um ambiente, que vise contemplar a complexidade do trabalho escolar, ancorado em uma forma concreta de viabilizar uma formação docente mais crítica, a qual só pode ser alcançada pelo permanente questionamento reconstrutivo, conforme características do educar pela pesquisa (DEMO, 1997). O autor ressalta que a proposta de educar pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica, sendo necessário fazer da pesquisa uma atitude cotidiana no professor e no aluno.

Para se constituir um professor-pesquisador é fundamental estabelecer interações entre os colegas e os outros sujeitos com experiências distintas. A reflexão coletiva, que estimula o docente a ser autor e ator de seu processo de ensino e aprendizagem, pode contribuir para a transformação das práticas educativas, no espaço real de sala de aula, num processo de permanente construção e reconstrução de saberes. Não se trata de uma reflexão embasada somente nos saberes da experiência desconectada da teoria; trata-se da constituição de um

profissional que reflete sobre seus saberes obtidos na prática e os compreende à luz de uma teoria, articulando múltiplas interlocuções.

Essas preocupações têm acompanhado o Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciência (GIPEC-UNIJUÍ) cujas raízes históricas estão voltadas à construção de alternativas que viabilizem uma formação docente permanente, como parte central do fazer cotidiano escolar. A perspectiva do grupo é contribuir numa formação capaz de superar o modelo tradicional de ensino baseado na racionalidade técnica, visando a constituição de sujeitos com capacidade mais crítica, que pode ser ampliada pela tomada de consciência sobre a própria prática de sala de aula e da escola como um todo.

No entanto, a transformação das práticas docentes precisa acontecer por meio de processos de formação contínua e sistemática, possibilitando a constante reflexão na ação e sobre a ação, junto a outros sujeitos, que auxiliem na percepção do papel da pesquisa docente, como parte constitutiva de sua autonomia. Isso significa almejar um processo formativo e emancipatório que exige a participação efetiva dos professores nas discussões definidoras do currículo escolar, com o compromisso de “transformação social, por meio da capacidade para pensar e agir criticamente” (CONTRERAS, 2002, p. 159).

Considerando os argumentos quanto à necessidade de formação docente contínua e articulada em coletivos, opta-se pela constituição de um processo interativo de formação docente. O eixo articulador das discussões é a organização do currículo escolar denominada Situação de Estudo (SE). A SE é uma situação real identificada nos contextos de vivência dos alunos, rica conceitualmente para diversos campos da ciência e potencializadora da abordagem interdisciplinar dos conteúdos escolares. Por sua característica de múltipla interface de valorização dos saberes constituídos nos diferentes espaços educativos, a SE é concebida, produzida, desenvolvida e analisada sempre na mediação de outros e dos próprios conceitos que começam a ser significados (MALDANER e ZANON, 2001). É nesse contexto que se origina a presente tese, cujo objeto de estudo é um processo interativo de formação de professores por meio da produção e reorganização do currículo escolar, na forma de Situação de Estudo.

A escolha dessa temática está ancorada em experiências vivenciadas, tanto no acompanhamento de professores de escola, quanto na observação e atenção às inúmeras críticas que vêm sendo apontadas pela literatura da área. A articulação entre universidade e escola pode fortalecer a produção de outras formas de ensino, que tenham a primazia: no coletivo, em detrimento do isolamento docente; na produção de saberes, em detrimento da

transmissão de informações; na autonomia, em detrimento do poder externo ao meio escolar.

Considerando as inúmeras críticas, e também as possibilidades apontadas pelas pesquisas que focalizam a formação docente e reconhecendo que os sujeitos históricos são movidos por intencionalidades e desejos de transformar o ambiente escolar, tem-se como objetivo geral dessa tese: Analisar criticamente as contribuições e os limites do processo interativo de formação docente (universidade e escola), para a constituição de um professor pesquisador– autor e ator - de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado, na forma SE.

No detalhamento da pesquisa são focalizados os seguintes objetivos:

a) Constituir um grupo triádico- professores da universidade- professores de escola básica - professores em formação inicial/licenciandos, no espaço escolar, numa perspectiva de integrar os conhecimentos teóricos com a ação prática, num processo contínuo de ação e reflexão, com foco na produção e desenvolvimento de sucessivas SE;

b) Analisar criticamente as potencialidades e limites das sucessivas situações para a constituição de um currículo integrado, com foco nas áreas de química, física e biologia;

c) Analisar criticamente as contribuições, decorrentes do processo interativo de formação docente, para a articulação entre teorias e práticas pedagógicas;

d) Compreender e analisar os limites encontrados no decorrer do processo de elaboração, planejamento e desenvolvimento da SE e quais possibilidades de superação são vislumbradas no coletivo para a constituição de um professor pesquisador de seu fazer cotidiano escolar;

e) Verificar que impactos as interações produzidas no decorrer do processo de organização curricular ocasionam frente às mudanças das práticas educativas.

Para alcançar em sua complexidade os objetivos propostos e superar as tentativas superficiais de adaptação às orientações do ensino tradicional, opta-se pela pesquisa qualitativa com as características de um estudo de caso (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Visa-se não apenas pesquisar o espaço escolar, mas também atuar nele e junto aos docentes da escola básica, auxiliar na transformação da realidade existente no espaço escolar, conforme pressupostos do educar pela pesquisa. A pesquisa inicialmente se caracterizou como pesquisa-ação colaborativa e, na medida em que os trabalhos foram se concretizando, adquiriu as características da pesquisa ação crítica (FRANCO, 2005). Para Franco, este tipo de pesquisa

rejeita as noções positivistas de racionalidade, de objetividade e de verdade pronta e acabada, visto que não pretende apenas compreender ou descrever o mundo da prática, mas transformá-lo pelo mergulho na práxis do grupo social em estudo. Estas características são representadas por meio de uma espiral de ciclos autorreflexivos, conforme modelo proposto por Kemmis e Wilkinson (2002), Carr e Kemmis (1988). Os dados empíricos são descritivos e resultaram de um trabalho intensivo e sistemático que ocorreu no contexto escolar, ambiente natural da pesquisa na ação e são analisados com base nos argumentos de Moraes e Galiazzi (2007) sobre análise textual discursiva.

O grupo triádico constituiu-se com o desejo de juntos, analisar, investigar e escrever sobre o desafio de ensinar e aprender, negociando o currículo desejável e possível para a realidade escolar. Minha opção pela defesa da tese de que professores, em parceria colaborativa (universidade e escola), podem se constituir em sujeitos pesquisadores autores de seu fazer cotidiano escolar têm como referência os estudos e experiências vivenciadas no GIPEC-UNIJUÍ, em interação com outros grupos. Este grupo, há mais de uma década, vem buscando, mediante práticas colaborativas, reflexivas e investigativas, construir outros modos de ensinar e aprender ciências na escola atual. Modos esses que implicam mudanças na concepção e no papel do professor, de maneira a tornar um ensino efetivamente formativo e potencialmente inclusivo.

Além disso, esta pesquisa na ação está ancorada em uma longa trajetória percorrida, como professora de Ciências do Ensino Fundamental, Química do Ensino Médio, Bioquímica de cursos de nível superior (Licenciatura em Química e Biologia, Farmácia, Agronomia, Veterinária, Nutrição, Fisioterapia e Enfermagem) e como professora pesquisadora vinculada ao GIPEC-UNIJUÍ. As experiências vivenciadas em diferentes cursos, pela escuta dos meus alunos, foram me constituindo como professora pesquisadora, ciente de que o conhecimento é sempre algo provisório. Estas interações me impulsionaram a investigar um processo interativo como possibilidade de constituição de um docente mais reflexivo e pesquisador de seu fazer cotidiano escolar.

A pesquisa foi norteadada pela seguinte questão central:

Quais são as contribuições, as potencialidades e os limites do processo interativo de formação docente (universidade e escola) para a constituição de um professor pesquisador-autor e ator- de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado?

Os argumentos para responder a essa questão foram construídos a partir da interlocução com professores de uma escola pública de Ensino Médio de Ijuí, professores da

universidade; professores em formação inicial, vinculados ao GIPEC-UNIJUÍ, pela reflexão sobre minha ação na prática de investigação e com teóricos a exemplo de Pedro Demo (1997); Pimenta e Franco (2008); Maldaner (2000); Galiazzi (2003) que defendem a pesquisa como definição crucial do professor, como um processo formativo emancipatório.

Da questão central se originam outras questões norteadoras do processo de pesquisa: o processo de elaboração e desenvolvimento do currículo escolar, envolvendo professores da universidade, da escola e em formação inicial, contribui para constituição de um currículo integrado e para permanente formação docente? Que potencialidades e quais limites são identificados nas sucessivas situações para a constituição de um currículo integrado, com foco nas áreas, de química, física e biologia? A constituição de um grupo triádico - professores da universidade - professores de escola básica - professores em formação inicial/licenciandos, no espaço escolar, contribui para integração de conhecimentos teóricos com a ação prática, num processo contínuo de ação e reflexão? Que limites são percebidos no decorrer do processo de elaboração, planejamento e desenvolvimento da SE, e quais possibilidades de superação são vislumbradas no coletivo para a constituição de um professor pesquisador de seu fazer cotidiano escolar? Que impactos as interações produzidas, no decorrer do processo interativo de formação docente, ocasionam frente às mudanças das práticas educativas?

A hipótese central desta tese é de que um processo interativo de formação docente contínua, na modalidade triádica (ZANON, 2003), contribui para a constituição de um professor pesquisador - autor e ator de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado de modo a produzir sentidos e significados para os sujeitos envolvidos no processo de pesquisa na ação. O eixo articulador das discussões é a produção e o desenvolvimento de SE, uma reorganização do currículo escolar que valoriza o trabalho do professor numa perspectiva de auxiliá-lo na ampliação de sua capacidade de análise e de compreensão de contextos históricos, sociais, culturais e organizacionais nos quais se dá sua atividade docente (PIMENTA, 2002).

A produção de SE no coletivo de professores, em formação inicial e continuada, e seu desenvolvimento em sala de aula, tem possibilitado a constituição de rica experiência vivenciada na escola. Os espaços instituídos na escola e as discussões produzidas sobre a reorganização dos conteúdos escolares se configuram como locais férteis tanto para a organização do currículo integrado, quanto para a formação docente. O trabalho coletivo amplia as possibilidades de produzir mudanças quanto à fragmentação do conhecimento e à falta de articulação entre as disciplinas que constituem o currículo escolar. O diálogo

intencional contribui para um ensino de maior qualidade, na medida em que o professor passa a integrar, no seu fazer cotidiano, uma atitude investigativa (BOGDAN, BIKLEN, 1994).

Defende-se que um grupo interativo na modalidade triádica, orientado pelos pressupostos do educar pela pesquisa (DEMO, 1997; MALDANER, 2000; GALIAZZI, 2003) contribui para transformar a realidade existente no espaço escolar, em especial no que refere às formas alternativas de articulação dos saberes formativos disciplinares com aspectos práticos da atuação profissional do professor. Estes argumentos estão estruturados em cinco capítulos que constituem a tese:

No primeiro capítulo discutem-se alguns aspectos da problemática da formação docente, suas origens e implicações no ensino atual, com ênfase na trajetória de interações estabelecidas entre universidade e escolas de Educação Básica, no âmbito da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). As interações, que sempre estiveram marcadas pelo esforço de desenvolver ações conjuntas que qualifiquem o professor na sua atuação profissional, influenciaram positivamente na opção por uma pesquisa com possibilidades de transformação das práticas educativas, em que os atores centrais são os professores investigando seus próprios trabalhos a fim de melhorá-los. Estas interlocuções, na área de Ciências da Natureza, se aprofundam com a constituição do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciência (GIPEC-UNIJUÍ), originando diversas pesquisas na interação com professores de escola.

Resgatam-se alguns recortes, da história do grupo, que contribuíram na construção do objeto de estudo dessa pesquisa, o qual vem impregnado de vivências constituídas por múltiplas interações, e que mostram a relevância deste trabalho. Os recortes abordados enfatizam experiências coletivas na perspectiva da reorganização do currículo escolar na forma de Situação de Estudo (SE). Destaca-se como se originaram algumas SEs integradas aos sistemas de ensino e que mudanças são percebidas no GIPEC-UNIJUÍ, no decorrer de mais de uma década de interações.

No segundo capítulo aborda-se o contexto desta pesquisa, enfatizando alguns aspectos da trajetória da escola e da constituição do grupo triádico (ZANON, 2003), no espaço escolar. São descritos e analisados os caminhos percorridos pelo processo de pesquisa na ação, com apoio de referenciais que defendem a pesquisa como possibilidade de transformação, que considera a voz do sujeito, sua perspectiva, seus sentidos. A atenção está centrada no processo de desenvolvimento de pesquisa e no conhecimento gerado pelo coletivo, fundamentando-se, portanto, nos princípios do diálogo problematizador, no sentido proposto por Freire (2004).

Considerando ainda que a aprendizagem se dá pela mediação do outro se torna importante buscar compreensões sobre o pensamento de Vigotski (2000). Os caminhos metodológicos utilizados no decorrer do processo de pesquisa são fundamentados com base no referencial teórico que aponta a pesquisa na ação como uma possibilidade formativa e emancipatória.

No terceiro capítulo resgatam-se alguns recortes da história do currículo, para compreender, a partir de sua origem, as implicações do modelo da racionalidade técnica que predominou na maioria dos sistemas de ensino, no decorrer do século XX, e ainda exerce influência nos atuais sistemas de ensino. Discute-se o processo de reestruturação curricular norteado pela produção, desenvolvimento e análise das SEs: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida; Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto; Drogas-efeitos e consequências no ser humano* e a contribuição do processo para construção de um currículo integrado articulado pela formação permanente de professores, por meio da escuta atenta a todas as vozes. Enfatizam-se as transformações no currículo, possibilitadas pelo processo interativo constituído no ambiente escolar, com foco no espaço real de sala de aula. Mostra-se que as interações triádicas contribuem para romper com a hierarquia dos saberes acadêmicos sobre o saber prático, pois pelo questionamento sistemático é possível estabelecer um vaivém da teoria para a prática e da prática para teoria (DEMO, 1997).

O quarto capítulo enfatiza as interlocuções decorrentes do processo interativo, na modalidade triádica - professores de escola, da universidade e em formação inicial - como possibilidade de constituição de um professor pesquisador - autor e ator - de seu fazer cotidiano escolar. Discutem-se algumas características do conceito de professor reflexivo que perpassa pelas ideias de Schön, Zeichner, Giroux, Pimenta e de professor pesquisador originado nas ideias de Stenhouse e defendido por Demo, Maldaner, Galiazzi entre outros.

As múltiplas interações produzidas pelo processo de pesquisa na ação são analisadas com a intencionalidade de captar os diálogos que mostram a evolução do pensamento docente ao longo do processo interativo. Considerando as características do educar pela pesquisa como movimento, (GALIAZZI, 2003) defende-se que o processo de pesquisa na ação possibilita a formação de um profissional que evolui ao dialogar e refletir coletivamente. O docente que pensa junto com seus colegas e outros sujeitos com experiências distintas pode constituir-se em um profissional mais crítico, autor e ator de seu processo de ensino e aprendizagem. Como afirmam Carr e Kemmis (1988), a capacidade de articulação do conhecimento prático com o teórico contribui para a emancipação dos sujeitos, quando todos são participantes movidos por intencionalidades de produção de conhecimentos inerentes ao

fazer e ao pensar docente. Os argumentos construídos pelas diversas interlocuções mostram potencialidades, limites e desafios inerentes a um processo formativo ancorado pelos pressupostos do educar pela pesquisa.

No quinto capítulo, discute-se a importância das diversas interlocuções para produção de avanços no espaço escolar. Sistematiza-se o conjunto do corpus pela interlocução entre os diversos autores, buscando a validação dos dados empíricos e projeção para a superação dos desafios/resistências emergidas no processo de pesquisa na ação. Os argumentos mostram que, mesmo com limites nas condições de trabalho docente, é possível transformar a realidade escolar quando existe parceria colaborativa com o desejo de construir, juntos, alternativas mais fecundas para a Educação Básica. Algumas perspectivas de continuidade do processo de pesquisa são apresentadas, uma vez que a epistemologia da pesquisa ação preconiza que as interações geram novas ações.

1 FORMAÇÃO DOCENTE: PROBLEMÁTICA, DESAFIOS E POSSIBILIDADES.

No presente capítulo, aborda-se brevemente alguns aspectos da história da formação docente, visto que na escola atual ainda existe uma forte influência de modelos de ensino que perpassaram ao longo do século XX e perpetuam-se ainda no século XXI. Enfatiza-se uma trajetória de interações estabelecidas entre universidade e escolas, da região de abrangência da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), numa perspectiva de desenvolver ações conjuntas que qualifiquem o professor, na sua atuação profissional. Estas interlocuções sobre a formação docente na área de Ciências da Natureza se aprofundam com a constituição do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciência (GIPEC-UNIJUÍ), originando diversas pesquisas na modalidade pesquisa na ação.

As interações vivenciadas no âmbito do GIPEC-UNIJUÍ me impulsionaram a constituir um grupo interativo para investigar e intervir na realidade escolar, na perspectiva de transformá-la por meio de uma formação docente mais crítica, tendo a pesquisa como prática constitutiva do fazer cotidiano escolar. Os recortes selecionados destas interações marcaram a minha trajetória como professora formadora de professores e originaram esta tese.

1.1 A problemática da formação docente: suas origens e implicações no ensino atual

A formação de professores vem sendo preconizada desde o século XVII, mas somente no século XIX, após a Revolução Francesa, quando surgiu o problema da instrução popular, originaram-se as Escolas Normais, com o objetivo de preparar professores. No Brasil, as escolas emergiram após a Independência, marcando distintos períodos históricos. Um dos marcos está relacionado com a Lei das Escolas de Primeiras Letras (1827-1890), que pela primeira vez mostra a preocupação com a formação de professores (SAVIANI, 2009). O segundo período se caracterizou pela criação e expansão das Escolas Normais (1890 a 1932) o qual indicava a necessidade de preparar os professores a partir de modernos processos pedagógicos e com formação científica adequada às necessidades da vida (PENIN, 2001). Esse período foi marcado pelo enriquecimento dos conteúdos curriculares e pela ênfase nos exercícios práticos de ensino. Havia o entendimento de que, “sem assegurar de forma deliberada e sistemática por meio da organização curricular a preparação pedagógico-didática, não se estaria, em sentido próprio, formando professores” (SAVIANI, 2009, p. 145).

Esses argumentos mostram que as preocupações do início do século passado ainda não foram equacionadas, visto que o ensino, na maioria dos sistemas educacionais, continua dissociado do fazer e do pensar.

Entre 1932 e 1939, surgem os institutos de educação, implantados por Anísio Teixeira (DF) e Fernando de Azevedo (SP), inspirados na ideologia da Escola Nova¹, a qual já visualizava que as escolas não poderiam ser meros instrumentos de transmissão de conhecimentos. Posteriormente, (1939 a 1971) os Institutos de Educação do Distrito Federal e de São Paulo foram elevados ao nível universitário, tornando-se a base dos estudos superiores de educação. Surge então, o modelo conhecido como “esquema 3+1” em que os conteúdos específicos eram trabalhados nos primeiros 3 anos do curso e os pedagógicos, somente no último ano, com o objetivo de capacitar os professores para atuar nas Escolas Normais. Essa modalidade, no nível superior, insere o aspecto pedagógico-didático a um apêndice de menor importância, sem perpassar por todo o processo de formação docente (SAVIANI, 2009).

Diante da necessidade de se formar um grande número de professores, configurou-se dois modelos de formação docente: o centrado no domínio dos conteúdos específicos disciplinares e o pedagógico-didático. O componente científico-cultural pretendia assegurar o conhecimento de conteúdos a ensinar e o componente pedagógico possuía a função de ensinar como atuar adequadamente em sala de aula.

Verifica-se, nos períodos históricos assinalados, que houve preocupação com a formação docente, no entanto, mesmo sendo evidenciada a necessidade da formação pedagógica, esta sempre esteve desconectada dos conteúdos específicos a serem ensinados, sendo este domínio, atribuído aos institutos ou faculdades específicas e o “preparo pedagógico-didático fica a cargo das Faculdades de Educação” (SAVIANI, 2009, p.150). Esta fragmentação na formação docente contribui para que o professor continue sendo mero repassador de conhecimentos, considerando seus alunos receptores de coisas que não produzem sentido e significado para eles.

¹Movimento de renovação do ensino. Um conceito essencial do movimento aparece especialmente em Dewey. Para ele, as escolas deviam deixar de ser meros locais de transmissão de conhecimentos e tornarem-se pequenas comunidades.

Com a preocupação de formar um professor que saiba além dos conteúdos a “transmitir”, no Brasil, o modelo pedagógico didático conquista espaços na organização dos currículos formativos no ensino superior, pela via legal e também por iniciativas de algumas instituições em colocar componentes pedagógicos como requisito obrigatório na formação de professores. Porém, ainda de modo dissociado entre o conteúdo a ser ensinado e a forma que este precisa ser ensinado. Normalmente “os currículos de formação profissional com base na racionalidade técnica derivada do positivismo, tendem, exatamente, a separar o mundo acadêmico do mundo da prática” (MALDANER, 2000, p. 51).

O modelo da racionalidade técnica foi o mais difundido na formação de professores, no século XX. Pereira (2002, p. 20), com base em Carr e Kemmis, destaca que no século XIX e início de XX, “muitas pessoas afirmaram que o ensino melhoraria pela aplicação do método científico. O papel da teoria seria iluminar o pensamento dos professores”. Nesse modelo, também conhecido como a epistemologia positivista da prática, a atividade profissional consiste na solução instrumental de um problema pela aplicação rigorosa de uma técnica ou de uma teoria científica (SCHÖN, 2000). A racionalidade técnica que ainda exerce, nos dias atuais, forte influência na formação docente, pelo seu caráter instrumental não abrange as questões complexas que exigem do professor a flexibilidade em suas ações.

Segundo o modelo de racionalidade técnica, a actividade do profissional é sobretudo instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. [...] A racionalidade técnica impõe, pela própria natureza da produção do conhecimento, uma relação de subordinação dos níveis mais aplicados e próximos da prática aos níveis mais abstractos de produção do conhecimento, ao mesmo tempo que as condições para o isolamento dos profissionais e para a sua confrontação corporativa (GÓMEZ, 1997, p. 96).

O autor chama atenção de que, no modelo da racionalidade técnica, inevitavelmente ocorre à separação pessoal e institucional entre a investigação e a prática. Segundo ele, para Habermas, “a racionalidade tecnológica reduz a actividade prática à análise dos meios apropriados para atingir determinados fins, esquecendo o caráter moral e político da definição dos fins em qualquer ação profissional que pretende resolver problemas humanos” (p.97). Se a técnica é solução para todos os problemas do ensino, como resolver as questões incertas, imprevisíveis? Almeida (2001) salienta diversos motivos relacionados aos problemas decorrentes deste modelo educacional, tais como:

Primeiro, porque defende a aplicação do conhecimento científico em detrimento da análise da prática, quando se sabe que a realidade, sendo complexa, singular, incerta, não se encaixa em modelos preestabelecidos. Segundo, porque na prática não nos defrontamos com problemas genéricos, mas com situações específicas, que não podem ser solucionadas através da técnica, sempre considerada universal e passível de generalização. A racionalidade técnica fundada na tradição positivista, ao invés

de buscar métodos, princípios e técnicas que atendam as necessidades específicas de uma dada realidade, faz o movimento inverso: procura enformar a realidade às teorias, técnicas e métodos já que, sendo consideradas universais, poderiam atender toda e qualquer realidade (ALMEIDA, 2001, P. 2).

Os argumentos de Almeida sobre esse modelo que enfatiza as dimensões instrumentais, utilitárias e econômicas da educação, sem considerar as situações reais presentes no dia a dia dos sujeitos, confirmam que essa visão não favorece uma formação docente capaz de estimular seus alunos a relacionar, inferir e propor alternativas para enfrentar os problemas da realidade complexa.

No entanto, mesmo diante de tantas críticas que fundamentam os problemas decorrentes da racionalidade técnica ainda nos dias atuais, esse modelo exerce forte influência em grande parte dos sistemas de ensino. Esta concepção de ensino contribui para que o professor seja visto como alguém que aplica o conhecimento produzido por outros, sem ter autonomia para construção dos saberes inerentes à sua profissão, visto que: pressupõe a superioridade do conhecimento teórico sobre o saber prático; valoriza o trabalho individual, no isolamento de cada disciplina em detrimento ao coletivo; privilegia os programas externos ao meio escolar, sem a reflexão sobre o fazer cotidiano em detrimento ao questionamento, a pesquisa, a produção de conhecimento escolar. Portanto, a formação docente que apresenta marcas históricas de um descontínuo e disperso interesse em sua qualificação precisa ser conduzida com um olhar para um novo horizonte, que considere a complexidade do trabalho docente (ALMEIDA, 2001).

1.2 Formação docente em Ciências da Natureza, no âmbito da UNIJUÍ

Considerando a necessidade de formação docente de modo contínuo, sistemático e articulado com os problemas do espaço real de sala de aula, a UNIJUÍ historicamente tem desenvolvido ações, em sua região de abrangência, visando promover melhorias na formação de professores e conseqüentemente no currículo praticado nas escolas. Essas ações sempre estiveram marcadas pelo esforço para articular pesquisa, ensino e extensão na parceria com diferentes redes de ensino.

Segundo Marques (2006, p. 83), a implantação do ensino superior em 1957, na “faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ijuí (FAFI), significava a concretização de aspirações dos capuchinhos gaúchos e de reclamos das camadas médias da população local”. Com a expansão do ensino médio havia carência de professores habilitados para atuar neste nível de ensino. Em razão disso, era natural a FAFI justificar a implantação de seus cursos

pela necessidade de assegurar aos estabelecimentos de ensino, “professores competentes e compreensivos das peculiaridades regionais, não permitindo o surto do progresso material privado de alma, que seria a cultura superior” (idem, p. 89).

Assim, as reflexões sobre o papel essencial do professor e da escola no enfrentamento dos problemas reais e a busca de alternativas que permitam superar as carências, revertendo em mudanças no processo educativo, são constitutivas da história do grupo de professores da UNIJUÍ. As inserções da universidade nos espaços escolares sempre estiveram centradas na compreensão de que professores de escola precisam participar efetivamente nos processos de construção do conhecimento, em especial no que se refere à produção de currículo numa perspectiva de formação docente emancipatória.

Maldaner et al (2007), ao fazerem uma retrospectiva histórica, mostram que as parcerias colaborativas entre escolas, no contexto da UNIJUÍ, duram mais de 20 anos. Em especial na área de Ciências Naturais, Matemática, Física e Química foram desenvolvidos projetos e atividades, com apoio do SPEC/PADCT/CAPES/MEC, fundamentais para inserção de professores de escola na produção curricular. Já na metade dos anos 80, ações que envolviam a participação de professores na produção de material didático alternativo mostravam-se mais fecundas e efetivas no espaço escolar. Um dos momentos marcantes na área de Ciências da Natureza se refere à inserção dos estudantes de licenciatura nos espaços escolares por meio do desenvolvimento e implantação do “Projeto Adote uma Escola”. A ideia surgiu do desejo de um grupo de professores de desenvolver ações mais sistemáticas, nas escolas, que possibilitassem aos licenciandos a familiarização com seu espaço profissional (FRIZZO, 1998). As atividades iniciaram com as turmas que ingressaram a partir de 1987 e eram planejadas e discutidas em reuniões de estudo, entre os professores que atuavam nos cursos de Licenciatura da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. O grupo centrava suas discussões no “processo de formação do aluno, tanto com relação às disciplinas específicas, quanto às pedagógicas que realizavam atividades de interação com a escola” (FRIZZO, 1998, p. 93). Vale destacar que nesse período a responsabilidade de inserção dos alunos nas escolas era exclusivamente dos professores da área de pedagogia, nas disciplinas didático pedagógicas, mas a partir deste projeto, além da inserção dos alunos nos espaços profissionais, foi possível a constituição de um grupo envolvendo também, professores de disciplinas específicas (matemática, física, química e biologia).

Embora alguns membros permanecessem por pouco tempo no grupo, as ideias concebidas tomaram novas formas e potencializaram outras ações, a exemplo do Projeto

melhoria para o Ensino de Ciências - SEC/RS (1985-1990). Porém, com a mudança de governo, as atividades do projeto foram suspensas, gerando inúmeras alterações na formação docente. Assim, entre momentos de avanços e recuos ocorreram ações e reflexões efetivas e significativas no conjunto das parcerias colaborativas. A busca persistente em produzir melhorias no ensino e para o ensino passou a ser constitutiva da mente das pessoas envolvidas nas diversas ações que visavam articular a formação inicial e continuada de professores num processo mediado pela teoria e pela prática. Estas melhorias não podem estar fundamentadas somente na experiência concreta do sujeito e nem somente pela teoria. Segundo Pimenta (2008, p. 607):

Os saberes teórico-propositivos se articulam aos saberes da prática ao mesmo tempo resignificando-os e sendo, por sua vez, resignificados. Assim, o papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para nele intervir, transformando-os.

Com base em argumentos como o expresso por Pimenta, ocorreram várias ações que visavam à formação docente inicial em interação com a prática, como forma de percepção e questionamento das incertezas sobre a complexidade da escola.

Diversos projetos de extensão contribuíram para a articulação entre teoria e prática docente, sendo potencializados pela implantação do Programa Institucional de Bolsa de Extensão (PIBEX-UNIJUÍ), em 1998, quando foi criado o Comitê de Extensão e Cultura da universidade, com o objetivo de sistematizar as ações realizadas no âmbito das redes de ensino básico, por meio de projetos institucionais. Esse programa viabilizou a participação de estudantes de graduação nas atividades de extensão, de maneira formalizada, incrementando as sistematizações das ações, as quais possibilitaram um olhar renovado constituindo-se posteriormente em processos de pesquisa, na e sobre a ação, com foco na formação docente. As interações triádicas (ZANON, 2003) – professores da universidade – professores de escola - professores em formação inicial - tornaram-se fecundas, pois, foi possível a inserção de muitos estudantes em atividades ligadas a formação profissional. Além disso, estes passaram a contribuir sistematicamente, fazendo o registro das atividades em áudio e/ou vídeo, potencializando a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Assim como as ações de extensão, com registros de modo sistemático, foram ampliadas pelo PIBEX-UNIJUÍ os espaços tempo para professores da universidade também foram alargados, impulsionando o incremento na pesquisa pela análise das ações de extensão, com base nos princípios do educar pela pesquisa (DEMO, 1997, 1998). Antes deste programa institucional, a extensão era realizada com base nas demandas vindas das escolas ou por projetos financiados por

instituições governamentais, por isso destaca-se esse momento como um marco nas mudanças que qualificam a formação inicial e continuada de professores, uma vez que amplia as possibilidades de ações contínuas e sistemáticas. A partir da vivência dos estudantes de licenciatura nas realidades escolares, as contribuições tornam-se recíprocas, pois os professores das redes de ensino eram subsidiados com novas metodologias para o ensino de Ciências e os estudantes de licenciatura experienciavam o fazer cotidiano de sala de aula, na interlocução com professores formadores da universidade.

Como exemplos de ações possibilitadas por esse programa institucional estão os projetos: Gerenciamento e Tratamento dos Resíduos Sólidos na UNIJUÍ; Atualização e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências do Ensino Fundamental; Alimentação e Produção de Alimentos: Uma Situação de Estudo como Forma Alternativa para o Ensino de Ciências; Aperfeiçoamento de Professores de Química do Nível Médio -PRÓCIÊNCIAS²- (BOFF e FRISON, 2006); Formação de Professores: Ações em Âmbito Escolar. Estes e outros projetos de extensão possibilitaram a inserção de estudantes (bolsistas PIBEX) que auxiliaram na elaboração de material didático e na coleta de dados, constituindo-se em material importante para a pesquisa e para a reelaboração de novas propostas de ensino, com autoria compartilhada dos professores de Educação Básica.

O objetivo central desses projetos era produzir material didático com o envolvimento efetivo de professores de escola. Por exemplo, no projeto de extensão Aperfeiçoamento de Professores do Ensino Fundamental foi proposto o desenvolvimento de 4 temáticas para trabalhar em um curso de 40 horas, junto aos professores que foram para a universidade para pensar formas de ensino mais significativas para os estudantes. A preocupação era de situar os conceitos de ciências em contextos reais, da vivência dos estudantes, visto que eles chegam à escola com explicações próprias sobre os fenômenos do cotidiano. Mesmo que não sejam as explicações científicas estabilizadas, elas são operações mentais características dos seres humanos, por isso, sustentadas por conceitos, produzidos nas interações sociais internalizadas, compondo sua estrutura mental. Mesmo que os conceitos do cotidiano sejam muito diferentes dos conceitos científicos que a escola precisa ensinar, eles são importantes no trabalho pedagógico, pois ambos se enriquecem mutuamente numa boa interação pedagógica (MALDANER, 2000). Embora esses argumentos, num curso de curta duração, não garantam mudanças no espaço real de sala de aula, criam um clima de desconforto quanto à forma

² Este projeto foi financiado pela CAPES/FAPERGS/SEC-RS e executado no período de outubro de 2003 a maio de 2004 com o objetivo de qualificar a formação docente em Química.

tradicional de ensino, no caso deste curso, serviu como um ensaio do trabalho com temática e representou mais um momento de fortalecimento das discussões sobre a inovação curricular denominada Situação de Estudo (SE).

A partir da análise de diversas interações visando mudanças no currículo escolar, verifica-se que a produção e desenvolvimento de SE é algo complexo para o professor e leva tempo para sua produção, necessitando também de amadurecimento e acompanhamento sistemático. Na SE, os conteúdos específicos disciplinares precisam ser identificados em uma situação real, diferente de conteúdos prontos e listados na maioria dos livros didáticos. Em especial na área de ciências, em que os sujeitos são advindos de uma formação linear, fragmentada e desvinculada da realidade, as dificuldades na percepção de outras possibilidades de ensino são inerentes à sua formação e precisam ser compreendidas e enfrentadas na interação entre sujeitos mais experientes.

A profissão docente precisa ser compreendida nas “diversas instâncias de formação específica - no âmbito das universidades, nos espaços e tempos escolares, no convívio social cotidiano”. Ela precisa ser vista como algo importante e problemático em que não se pode mais admitir improvisações e simplificações (MALDANER, 2000, p. 43).

Esta forma de compreender o ensino sempre foi constitutiva da história da formação docente na UNIJUÍ. Contudo, a articulação de coletivos de modo sistemático, envolvendo um trabalho interdepartamental e interdisciplinar com base em temáticas, ocorre pela primeira vez em 1997/1998.

Destacam-se as atividades conduzidas nos componentes curriculares de Ciências I, II, III e IV, do Curso de Licenciatura Plena em Ciências, habilitação em Química ou Biologia. Estes componentes foram planejados com a reformulação do curso, em 1989, com o objetivo de propiciar espaços para discutir e refletir sobre a formação docente, levando em conta tanto conteúdos específicos, quanto metodologias de ensino (HAMES, 2003)³. Ainda assim, somente no final da primeira década da reformulação do curso de Ciências esses componentes começam a ser abordados a partir de temáticas, mudando a lógica de ensinar ciências (biologia na 5ª, 6ª e 7ª série, química e física somente na 8ª série). O trabalho com temática exige uma abordagem interdisciplinar, pois para compreender uma situação real e complexa torna-se necessário superar a forma fragmentada das Ciências Naturais.

³ Mais detalhes sobre a formação de professores de Ciências no âmbito da UNIJUI, podem ser vistos na dissertação de mestrado de Clarinês Hames - UNIJUÍ, 2003, orientada pelo prof. Dr. Otavio Aloisio Maldaner.

Pensando em formas mais concretas de ensino, com base na interdisciplinaridade, foi constituído um grupo que planejou, estudou e organizou atividades interdisciplinares no decorrer de uma semana, com foco na temática: Como o Ser Humano Percebe e se Relaciona com o Meio em que se Encontra? Participaram das discussões: professores de física, química, biologia, geologia e estudantes matriculados nos componentes curriculares de ciências, com a intenção de produzir um entendimento dos conteúdos de ciências identificados na temática. Neste período o professor Dr. Otavio Aloisio Maldaner - coordenador do grupo de estudos da área de Ciências da Natureza, da UNIJUÍ, também atuava como consultor do MEC, na elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, publicado em 1998, fortalecendo as discussões no grupo, visto que os PCNs orientam na direção do desenvolvimento dos conteúdos escolares a partir de temáticas.

Portanto a proposta do grupo de professores da área de Ciências da Natureza, da UNIJUÍ, estava em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais os quais apontam que:

Por meio de temas de trabalho, o processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências Naturais pode ser desenvolvido dentro de contextos social e culturalmente relevantes, que potencializam a aprendizagem significativa. Os temas devem ser flexíveis o suficiente para abrigar a curiosidade e as dúvidas dos estudantes, proporcionando a sistematização dos diferentes conteúdos e seu desenvolvimento histórico, conforme as características e necessidades das classes de alunos, nos diferentes ciclos (BRASIL, 1998, p. 28).

A viabilização da realização do proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, no espaço real de sala de aula, se dá por meio da organização de eixos temáticos, para o tratamento de conteúdos em diferentes situações locais, estabelecendo conexões entre conteúdos dos diferentes eixos temáticos e entre temas transversais.

Com isso, não se propõe forçar a integração aparente de conteúdos, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas que se manifestam inter-relacionados de forma real. A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrange conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos. A opção do professor em organizar os seus planos de ensino segundo temas de trabalho e problemas para investigação facilita o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais. É uma prática que, nesta área, já vem se tornando freqüente e é recomendável, pois permite a organização de conteúdos de modo flexível e compatível com os seus critérios de seleção (BRASIL, 1998, p. 36).

Com base nesses pressupostos o coletivo de ciências buscou contemplar conceitos sobre os órgãos dos sentidos não mais apenas do ponto de vista da biologia, mas também focando conceitos inerentes ao ensino de física, química e geologia como expressos nos PCNs:

São próprias da Física as investigações das formas de energia e sua intensidade, que chegam aos órgãos externos para sensibilizá-los, dos tipos de ondas de energia (mecânica e eletromagnética), a propagação das ondas no meio, suas propriedades

(cores, timbres e alturas sonoras), as transformações tecnológicas de energia e sua aplicação em receptores de ondas de rádio, TV, telefone e outras formas de comunicação humana e com o meio. [...] Alguns conhecimentos fundamentais da Química são abordados nas investigações e descrições relativas ao paladar e olfato. A sensibilização desses sentidos é feita pela interação com as partículas constituintes de certas substâncias presentes nos materiais que possuem cheiro e/ou gosto. As características das substâncias são percebidas quando o número de partículas que chegam aos respectivos órgãos for suficiente para sensibilizar receptores olfativos ou gustativos. É importante que os estudantes compreendam que as características olfativas de um perfume, por exemplo, são próprias das partículas constituintes de alguma substância que compõe esse perfume e que essa substância tem nome e representação química características (BRASIL, 1998, p. 118).

Estes entendimentos passaram pelo coletivo e passam a integrar o currículo do Curso de Licenciatura Plena em Ciências, habilitação em Química ou Biologia nos componentes de Ciências I, II, III e IV.

Outra experiência significativa que envolve a articulação de coletivos com base em temáticas e com a preocupação em questões da realidade dos sujeitos foi um curso de graduação realizado no período de 1998 a 2001.

Conforme Bussmann (1995), o curso pioneiro no Brasil, denominado Curso de Pedagogia para Formação de Professores do Ensino Fundamental e Coordenadores de Escolarização dos Assentamentos de Reforma Agrária, envolveu uma parceria entre: a Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado, a Universidade Regional do Rio Grande do Sul, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária e o Instituto Técnico de Capacitação e Pesquisa da Reforma Agrária. A proposta compreendia “um novo modelo de pedagogia com base em princípios da tendência histórico cultural de constituição dos sujeitos, a partir de situações de alta vivência dos alunos” (p. 12). O propósito era formar o educador popular, solidariamente responsável e competente para o diálogo permanente com a comunidade e para atender especificamente a demanda, no nível fundamental de ensino, nas escolas dos assentamentos do Movimento Sem Terra (MST). A intenção era propiciar uma formação de professores, integrando as diferentes áreas do conhecimento de modo a considerar as situações reais enfrentadas nos acampamentos pelos integrantes desse movimento. Para concretizar esta inovação na formação docente inicial, o curso se caracterizou pela produção coletiva, entre os diferentes departamentos comprometidos com a formação de professores, partindo do pressuposto de que um currículo precisa ser uma construção histórica, dinâmica, aberta para novas elaborações, no qual professores e alunos são sujeitos do processo de ensino aprendizagem. Algumas características da proposta do curso são expressas por Bussmann:

Caráter interdisciplinar, buscando concretizar o diálogo entre as várias áreas do

saber, numa perspectiva crítica, fazendo a interlocução entre os diferentes saberes sem anular o diferente, o específico; está estruturada em núcleos [...]; tem dinâmica curricular construída em eixos que possibilitarão contemplar temas esclarecedores das práticas dos alunos como etnia, gênero, meio ambiente, ética e grupo social [...]; metodologicamente buscará a relação entre teoria e prática na academia e nos locais de trabalho por meio da pesquisa, do planejamento e das práticas educativas (BUSSMANN, 1995, p. 6).

As características assumidas desafiaram o grupo de professores envolvidos a criar alternativas para viabilizar de forma real e sistemática um novo modo de pensar o ensino, que leve em conta os conhecimentos de vivência dos alunos para permitir à ressignificação de conceitos a luz dos entendimentos das ciências.

Tardif (2002) afirma que os saberes profissionais, que são temporais, plurais e heterogêneos, deveriam ocupar lugar central nos cursos de formação de professores, o que exigiria não só uma mudança curricular nesses cursos como também uma verdadeira reforma universitária, de maneira que a carreira acadêmica concedesse menos importância ao trabalho de pesquisa no campo das disciplinas acadêmicas e mais importância ao trabalho de investigação dos saberes profissionais e de sua utilização nos cursos de formação de professores.

Os argumentos do autor corroboram com a trajetória da formação docente da UNIJUÍ, que se amplia, pelos fundamentos do educar pela pesquisa, na formação de professores para atuar no MST. O curso foi pensado para a formação de um professor com um novo perfil, que pesquisa e reflete sobre suas práticas educativas. Assim, a partir da negociação entre alunos e professores, o processo de formação pela pesquisa inicia com o trabalho da escrita. Para isso foi proposta a instituição de um caderno de sistematização sobre os assuntos discutidos em cada aula. Os professores em formação inicial tinham a responsabilidade de sintetizar a aula (cada dia um aluno era responsável pela sistematização) para posterior análise no coletivo do grupo. O texto produzido servia como fonte de dados para análise na aula subsequente onde todos ouviam a leitura do escrito do colega e faziam suas contribuições, instituindo o exercício da pesquisa no decorrer de sua formação, conforme evidenciado em alguns recortes de textos produzidos nas aulas, do módulo de ciências.

Como reflexão e debate, o tema foi bem oportuno e provocador “O que é ser professor de ciências hoje?” Pela primeira vez tivemos espaço exclusivamente para discutir esse tema e que cada companheiro e companheira um esforço super construtivo, primeiro: de refletir bem mais sobre o que todos sempre falam que é a questão ambiental. O nosso papel como aluno da área de ciências, quanto cidadão, quanto ser humano, frente a um grande dilema - o ser humano e a natureza, os limites da tecnologia, até onde vão os benefícios da tecnologia e a serviço de quem está a mesma. [...] O segundo esforço que a turma fez é o desafio de sempre colocar no papel suas ideias, dúvidas, posições e não foi o desafio só do momento, mesmo porque aparece pela própria necessidade, quanto indivíduo e quanto organização

(MST). Já se começa perceber o avanço da turma na escrita, as palavras já estão melhores articuladas e conseguimos escrever bem mais que quando iniciamos o curso e com mais objetividade, com mais qualidade. E agora temos um elemento a mais para colocar nos nossos textos, ou melhor termos cuidado nas mensagens que se quer passar [...] para que o contexto não tenha direção inversa. Outra questão [...] debatida é a necessidade da mudança, do novo, tanto na teoria como na prática (aula 07/01/2000).

O texto aponta para a importância da pesquisa no processo ensino aprendizagem e mostra como a escrita potencializa a reflexão sobre as práticas vivenciadas em sala de aula. Marques (2001) diz que ao escrever é possível conversar com os outros e consigo mesmo, articular as ideias, os assuntos, as coerências, a compreensão do pesquisado, pois ao mesmo tempo em que o pesquisador articula sua pesquisa, também é articulado e conduzido por ela. Quando escreve, imagina indivíduos que o escutam, que opinam, que participam e que se calam.

No curso destinado ao MST, fica evidente a superação do modelo "aplicacionista", da "lógica disciplinar", e a valorização por uma formação "segundo uma lógica profissional centrada no estudo das tarefas e realidades do trabalho dos professores" (TARDIF, 2000, p. 19).

É preciso quebrar a lógica disciplinar universitária nos cursos de formação profissional. Não estamos dizendo que é preciso fazer as disciplinas da formação de professores desaparecerem; dizemos somente que é preciso fazer com que contribuam de outras maneiras e tirar delas, onde ainda existe, o controle total da organização dos cursos (idem, p. 21).

Para superar a lógica disciplinar, foi proposto pelo coletivo o desenvolvimento de módulos temáticos, por meio de um processo que possibilita a compreensão sobre conceitos das diversas áreas, mas centrado na formação docente acompanhada pela pesquisa. O grupo planejava as atividades, com a participação de sujeitos de diferentes áreas do conhecimento, em encontros de estudo e reflexão. A área de ciências foi constituída por professores de geologia, química, física e biologia, os quais tinham o papel de conduzir a proposta na interação com especialistas de diferentes disciplinas. Essas interações ocorriam na medida em que assuntos específicos eram trazidos para discussão em sala de aula, mostrando as potencialidades de um efetivo trabalho interdisciplinar com foco numa temática.

Os módulos foram organizados (um por semestre letivo), abordando diferentes temáticas de acordo com a especificidade de cada área, sendo que a Ciências da Natureza focou as temáticas: *A Planta e a Produção Vegetal* e *A Chegada da Luz nos Acampamentos e Assentamentos do MST*. Sobre a temática *A Planta e a Produção Vegetal* os conceitos centrais tiveram ênfase no uso da linguagem específica da biologia, física química e geologia, considerando o eixo temático Terra e Universo, com base no proposto pelos PCNs.

O fragmento de texto a seguir, retirado do caderno de sistematização instituído como estratégia de reflexão e formação pela pesquisa, expressa compreensões das alunas responsáveis pela sistematização das aulas. O foco é a alimentação humana, uma das questões relacionadas com a temática da sobrevivência do homem rural. Estes recortes mostram as primeiras interlocuções de modo contínuo e sistemático numa perspectiva de situar o estudo em contextos de relevância social e de vivência cotidiana dos alunos.

No início da aula resgatamos questões relacionadas aos órgãos dos sentidos, relacionado ao tema: a sobrevivência do homem rural, compreendendo a dimensão dos sentidos e a interação do homem com o meio. [...] Fomos para o laboratório de química onde colocamos em prática atividades relacionadas com a composição química dos alimentos. [...] Identificamos conceitos relacionados a elementos e substâncias [...] nesta aula percebeu-se que ainda não dominamos a linguagem específica da química e estamos nos desafiando para entender melhor como se dá as ligações químicas entre as substâncias e os processos relacionados a situações essenciais no estudo da ciência. (sistematização A₁, aula dia 10/01/2000).

Introdução da aula de Bioquímica [...] Iniciamos a discussão com o tema digestão dos alimentos. A dinâmica utilizada nos proporcionou melhor entendimento do tema. Ela iniciou com o levantamento dos alimentos que ingerimos no café da manhã e classificando cada um deles, concluímos que ingerimos sacarose (carboidrato), minerais, amido, proteínas e lipídeos [...] (sistematização A₂, aula dia 11/01/2000).

As reflexões das alunas sistematizam parte da temática *A Planta e a Produção Vegetal*, na qual um dos focos é a alimentação humana e suas transformações no organismo, questões aprofundadas em aulas de bioquímica.

A temática *A Chegada da Luz nos Acampamentos e Assentamentos do MST* aborda conceitos centrais com foco no eixo Tecnologia e Sociedade, considerando ainda, os temas transversais: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo. As discussões iniciam com questionamentos sobre como a luz chega aos acampamentos e partem para diversas atividades que propiciam a construção de conceitos relativos à produção e consumo de energia.

Como evidenciado nos fragmentos de texto de sistematização de A₁ e A₂, o curso direcionado às escolas do MST foi um desafio coletivo que mostrou as potencialidades, na prática, da formação pela pesquisa.

Portanto, as inovações e melhorias praticadas nos diversos contextos educativos permitem afirmar que as mudanças significativas ocorrem por meio de coletivos com intencionalidades, desejos e respeito aos dizeres do outro. Neste contexto de experiência de trabalho coletivo se constituiu o Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (GIPEC-UNIJUÍ) com o compromisso efetivo na formação de um professor com um perfil diferente do encontrado na maioria dos sistemas de ensino. O grupo fomentou as ideias

na direção das produções e desenvolvimento de SE com foco na formação docente pela pesquisa.

1.3 Gipec-Unijuí: Recortes de uma trajetória de interações nos espaços educativos

O Gipec-Unijuí, em 2000, conquista seu espaço próprio de pesquisa, alocado ao Departamento de Biologia e Química, na sala 208 da sede acadêmica da UNIJUÍ. A criação desse espaço marca um lugar de referência, constrói-se uma identidade em que todos os sujeitos envolvidos têm como eixo central a produção de currículo articulada com a formação inicial e continuada de professores e se consolida com suas bases teóricas no referencial histórico cultural (VIGOTSKI, 2000).

Neste contexto de proposição de mudanças, os estudos centralizam na busca de compreensão e produção de alternativas para qualificação do ensino de física, química, biologia e matemática em interação com outras áreas do conhecimento, por meio de duas linhas de pesquisa: Desenvolvimento de Currículos e Formação de Professores de Ciências e Matemática.

O grupo tem como objetivo central a produção de melhorias nos “processos de educação científica nas escolas, na graduação e na formação continuada de professores, tendo como produto o desenvolvimento de novas dinâmicas curriculares na educação em ciências” (MALDANER, ZANON e AUTH, 2006, p. 55).

Embora os sujeitos engajados no grupo tenham desenvolvido historicamente ações em parceria com professores de Educação Básica, com a criação do Gipec-Unijuí, as possibilidades de produção de material didático, em autoria compartilhada com professores de escola se ampliam e fortalecem a pesquisa. A constituição de um espaço institucional e a infra-estrutura adequada possibilitaram a inserção de maior número de estudantes dos cursos de licenciatura em Física, Química e Biologia (bolsistas de pesquisa, de extensão, estagiários e voluntários) em interação com outras áreas do conhecimento (Comunicação Social e Informática) e os professores de escola começam a participar mais sistematicamente nas atividades de pesquisa. Também, a inserção de estudantes do Curso de Mestrado em Educação nas Ciências propiciou incremento nas produções científicas, além de potencializar as reflexões sobre as práticas em andamento no grupo. Os olhares desses sujeitos, pelo seu distanciamento das questões históricas em discussão, às vezes cristalizadas, têm mostrado um outro viés de análise das produções, visto que o constante fazer e refazer da prática cotidiana é uma condição necessária para produzir avanços inerentes ao processo de pesquisa na ação.

Assim, os sujeitos interativos expressam suas ideias a partir de uma sequência de julgamentos e ações que constituem as etapas de uma espiral de ciclos autorreflexivos, conforme proposto por Carr e Kemmis (1988) para a pesquisa na modalidade de pesquisa na ação. O primeiro ciclo autorreflexivo, que corresponde ao planejamento da ação, se concretiza inicialmente no espaço universitário onde se situa o Gipec-Unijuí; o segundo ciclo que corresponde ao desenvolvimento da ação ocorre nas Licenciaturas e/ou em escolas básicas; e o terceiro ciclo - replanejamento -volta ao Gipec-Unijuí, com um olhar renovado sobre a prática de sala de aula. Essa espiral se constitui em algo dinâmico e, portanto não existe uma sequência rígida de passos a serem seguidos, mas sempre ocorre a reflexão no planejamento, na ação em sala de aula e após a ação em parcerias colaborativas.

Esta linha de trabalho está mais voltada para a constituição dos sujeitos, com base no referencial histórico-cultural, cujas raízes são buscadas nas elaborações de Vygotsky (MALDANER, ZANON, AUTH, 2006). O desejo é de contribuir para a formação de um professor capaz de superar o modelo tradicional de ensino, por meio da elaboração e desenvolvimento da proposta de organização curricular denominada Situação de Estudo. A organização do currículo escolar como proposta de situar o estudo em algo real, concreto e importante para produzir sentidos aos conceitos científicos, ganha seu espaço com as diversas SEs produzidas pelo grupo, sempre na interação com licenciandos e professores de escola. Essas produções realizadas no coletivo do Gipec-Unijuí, por meio de módulos triádicos (ZANON, 2003) têm possibilitado a construção de aprendizagens que não estão prontas nos livros didáticos, pois em uma construção coletiva, as ideias de cada interlocutor precisam ser consideradas, analisadas e refletidas, possibilitando atingir novos níveis de compreensão sobre a prática de sala de aula. Outra possibilidade do trabalho na forma de SE é promover o processo de pesquisa no aluno, para que ele deixe de ser objeto da mera transmissão, cópia, reprodução de conhecimento, para tornar-se parceiro de trabalho numa relação de sujeitos participativos, em que o questionamento reconstrutivo (DEMO, 1998) é um desafio constante.

Além do trabalho realizado no contexto do Gipec-Unijuí, diversas pesquisas, sobre a formação docente, têm mostrado que o exercício da prática docente é algo complexo, que não pode ser assumido no isolamento da sala de aula. Investigações realizadas de modo interativo, envolvendo colegas, alunos e pessoas com outras experiências de ensino têm evidenciado avanços importantes que auxiliam no enfrentamento dos desafios colocados pela sociedade contemporânea, com vistas à superação da racionalidade técnica. A organização de coletivos, que produzem um diálogo intencional, em busca de um conhecimento pertinente (MORIN,

2002), pode produzir melhorias significativas nas práticas educativas, nos diferentes espaços escolares.

Nesse aspecto, o desenvolvimento na prática das ideias de formação pela pesquisa, que ressurgem com o grupo, amplia as parcerias com escolas e o acompanhamento das atividades docentes pela pesquisa.

O desenvolvimento de projetos interinstitucionais (PUCRS, FURG e UNIJUÍ) “objetivando investigar as possibilidades e limites de uma proposta de integração de desenvolvimento curricular em processos participativos com formação inicial e continuada de professores” (MORAES e MANCUSO, 2004, p. 09) também resultou em avanços significativos para consolidação das linhas de pesquisa. Entre os resultados dessas parcerias destaca-se a produção de três livros constituídos por uma diversidade de produções envolvendo professores de escola básica, acadêmicos dos cursos de formação de professores, alunos de mestrado e de doutorado e professores das universidades envolvidas (2004, 2007, 2008). Essas interações possibilitaram aos sujeitos envolvidos, assumirem-se como autores, evidenciando “um esforço de superação da racionalidade técnica com vistas à produção de sujeitos com poder de decisão e transformação do currículo e do fazer docente em que estão inseridos” (GALIAZZI et al, 2007, p. 11).

O Gipec-Unijuí também está atento às discussões atuais como as apontadas pelos parâmetros curriculares (PCNs). Estes documentos orientam para a construção de um ensino que deve conferir à vida social melhor condição para o estudante compreender e desenvolver consciência plena de seu contexto, de suas responsabilidades e seus direitos, juntamente com o aprendizado disciplinar (BRASIL, 1997). Isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho. Os PCNs orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição das mesmas de modo a se perder em generalidades. O trabalho interdisciplinar precisa “partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos, de explicar, compreender, intervir, mudar, prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 1999, p. 88-89).

Nesse aspecto, para o aprofundamento dos saberes disciplinares é necessário a articulação interdisciplinar e engajada na realidade de cada sujeito. Conforme Vigotski (2000), na reconstrução teórica do real, os conceitos científicos se enriquecem de vivência,

seus significados evoluem, enquanto os conceitos do cotidiano se reorganizam, caminhando para a abstração, despregando-se, sempre mais, da vivência.

Com o objetivo de colocar em prática os argumentos apontados, o Gipec-Unijuí passa a propor, desenvolver e investigar a concepção de ensino que visa contemplar a complexidade do trabalho escolar, ancorada em uma forma concreta de viabilizar o processo de gênese dos conceitos científicos na escola e o conseqüente desenvolvimento mental dos estudantes que a frequentam (MALDANER, 2000). Trata-se da SE como uma nova maneira de situar o estudo em contextos de riqueza conceitual para diversos campos da ciência, de forma a permitir a análise interdisciplinar. A intenção da SE é de gerar conceitos científicos para os quais é essencial a organização, a coerência, a sistematização e intencionalidade para suscitar um novo nível de entendimento da situação, ou seja, uma nova forma de conceituar, diferente da formação dos conceitos do cotidiano (MALDANER e ZANON, 2001). A característica central do currículo na concepção de SE é sua produção coletiva com a participação efetiva de professores de Educação Básica como sujeitos atores e autores de seu processo de ensino e aprendizagem.

A organização do currículo por meio das SEs produz uma nova forma de inclusão das Ciências na Educação Básica, com acesso a importantes novas linguagens constitutivas de pensamentos mais abertos e fecundos, baseados em conhecimentos socialmente relevantes. Cada ciência é vista como linguagem específica, capaz de desempenhar um papel na educação para a vida na sociedade [...] Saber lidar com situações incertas de forma construtiva é um dos desafios sistematicamente enfrentados nas SEs. Nossa ação coletiva no planejamento, execução e acompanhamento das SEs vem extrapolando a ação apenas disciplinar, instituindo novos espaços de pesquisa, formação e prática (MALDANER et al, 2007, p. 115-116).

Cabe ressaltar que mesmo para professores mais experientes, lidar com incertezas no espaço real de sala de aula é algo complexo. Por isso, o Curso de Licenciatura Plena em Ciências e o Curso de Pedagogia para Formação de Professores do Ensino Fundamental e Coordenadores de Escolarização dos Assentamentos de Reforma Agrária representaram desafios que foram enfrentados pelo coletivo, sendo por isso, considerados marcos do trabalho interdisciplinar que originam as práticas em sala de aula, na forma de SE. Com esse trabalho ampliam-se interlocuções em coletivos, por exemplo: a temática *A Planta e a Produção Vegetal* potencializa a produção, desenvolvimento e análise da SE: Alimentos Produção e Consumo (BOFF et al, 2006), em interação com professores de ciências do Ensino Fundamental; a temática sobre lixo doméstico, também amplamente discutida em diversos espaços, tais como prefeituras e escolas, origina a produção da SE: “Geração e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Provenientes das Atividades Humanas” (Gipec-Unijuí, 2002), a

primeira SE publicada no âmbito do Gipec-Unijuí; a temática focando a sobrevivência do homem rural, também trabalhada na formação de professores do MST, potencializou a produção e desenvolvimento da SE: “Ser Humano e Ambiente: percepção e interação” (AUTH e MELLER, 2005).

Por suas características de múltiplas interfaces de interação e de valorização dos saberes constituídos nos diferentes espaços educativos, a SE é concebida, produzida, desenvolvida e analisada sempre na mediação de outros e dos próprios conceitos que começam a ser significados.

Outro aspecto importante a ser considerado no decorrer de mais de uma década de pesquisa, no espaço Gipec-Unijuí, refere-se ao fluxo das ações entre universidade e escolas. Ou seja, antes de 2000, as ações do grupo estavam mais focalizadas no sentido de trazer os professores da escola para desenvolver atividades na universidade, atualmente, os professores da universidade vão à escola para desenvolver atividades sistemáticas no ambiente real de trabalho ao qual se almeja mudanças. O período (2000-2010) constitui-se num momento histórico que marca novas percepções quanto à forma de ensinar e aprender ciências com base nos pressupostos do educar pela pesquisa.

A organização do currículo escolar como proposta de situar o estudo, ganha seu espaço com as Situações de Estudo produzidas pelo grupo, sempre na interação com professores de escola. As SEs visam abordar os conteúdos escolares de modo contextualizado, interdisciplinar e considerando os dizeres dos estudantes de modo que eles produzam significados e sentidos aos conceitos científicos, internalizando-os na mediação social, conforme defende Vigotski (2000). A organização em coletivos que dialogam e problematizam sobre as situações reais tem possibilitado a produção de conhecimentos que impulsionam mudanças importantes, superando a visão de ensino como simples trampolim para a Educação Universitária (MALDANER, 2000).

Na compreensão de que professores de escola precisam estar envolvidos na elaboração de propostas curriculares, em interação com professores da universidade e licenciandos, foram produzidas e desenvolvidas, em diferentes espaços educativos, diversas Situações de Estudo. O quadro 1 registra uma sistematização de algumas Situações de Estudo produzidas nessa primeira década de trabalho coletivo no contexto do Gipec-Unijuí, em interação com professores de escolas de educação e estudantes dos Cursos de Licenciatura em Biologia e Química. Nas SEs, os conceitos científicos são identificados, contextualizados e

interrelacionados, contemplando questões culturais, sociais e de vivência cotidiana dos estudantes, num constante processo articulador das atividades de pesquisa, ensino e extensão.

As SEs relacionadas e outras produzidas por licenciandos dos cursos de Biologia e Química se constituíram em material didático rico e aberto para novas interlocuções num processo de permanente formação docente acompanhado pela pesquisa. Deste modo, inaugura-se uma outra forma de ensinar e aprender com a pretensão de levar em conta os saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais (TARDIF, 2002). Assim, na medida em que as interlocuções acontecem, as práticas de sala de aula se modificam, propiciando outras visões de mundo.

Quadro 1: SEs produzidas em parceria com diferentes espaços educativos.

SE	Contexto de estudo	Principal local de ação em sala de aula
1) “ <i>Propriedade Rural: organização do espaço e dos recursos naturais</i> ”;	Visita e observação de um empreendimento rural permitem identificar vários conceitos científicos que ajudam a compreender a estrutura, organização e distribuição dos recursos naturais, dos agroecossistemas e das edificações presentes e sua influência na continuidade da vida rural e de todos os seres vivos do planeta.	Escolas Municipais de Ijuí
2) “ <i>Estudo de uma Microbacia Hidrográfica: ocupação do espaço e biodiversidade</i> ”;	Saída a campo e observação detalhada de uma microbacia propicia compreender conceitos relacionados a ecossistema, cadeia, teia alimentar, história da ocupação, problemas antrópicos, produção de energia elétrica, qualidade físico-química da água, dentre outros.	Licenciatura
3) “ <i>Geração e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (lixo) Provenientes das Atividades Humanas</i> ”;	Estudo dos resíduos sólidos sob o ponto de vista das Ciências implica na identificação dos materiais e substâncias para a construção de critérios que permitam a seleção dos itens recicláveis, recuperáveis ou compostáveis com produção e coleta de gás metano (biodigestores).	Licenciatura Escolas Estaduais de Ijuí
4) “ <i>Alimentos: produção e consumo</i> ”;	Composição dos alimentos, ingestão, digestão e absorção no organismo. Fabricação, armazenagem e distribuição dos alimentos. Distúrbios metabólicos.	Licenciatura Escolas estaduais de Ijuí
5) “ <i>Ser Humano e Ambiente: percepção e interação</i> ”;	Por meio dos sentidos, seres vivos estão ligados ao ambiente percebendo e interagindo com ele. Discute-se este processo nos aspectos biológicos e físico-químicos	Licenciatura Escolas estaduais de Ijuí
6) “ <i>Origem, Transformação da Energia na Biosfera</i> ”;	Energia solar: captação e transformação nos seres vivos e em outros processos do planeta.	Escola de Educação Básica Francisco de Assis
7) “ <i>Ar Atmosférico</i> ”;	Origem, composição e transformações da atmosfera e da biosfera, sob o ponto de vista físico-químico e biológico.	Licenciatura Escola de Educação Básica Francisco de Assis
8) “ <i>Água e Vida</i> ”;	Água: composição química, estados físicos, biomas aquáticos, ecossistemas, adaptações dos seres vivos ao ambiente aquático e	Escolas Estaduais de Ijuí

	terrestre; potabilidade da água, concentração...	Licenciatura
9) “Água fator determinante da vida”;	Água na constituição dos organismos, ciclo da água no ambiente, características físico-químicas e biológicas da água, potabilidade e tratamento, doenças por vetores aquáticos.	Escolas Estaduais de Ijuí
10) “Aquecimento Global: O que tenho a ver com isso”;	Problemas ambientais tais como: aquecimento global, efeito estufa, emissão de poluentes e suas causas e consequências.	Escolas Estaduais de Ijuí
11) “De alguma forma tudo se move”;	Movimentos macro, meso e microscópicos que garantem a vida e a constituição do universo e do planeta.	Escola de Educação Básica Francisco de Assis
12) “No escuro todos os gatos são pardos”;	Sentido da visão e luz: relações físico-químicas e biológicas. Evolução da visão no reino animal e adaptações morfofisiológicas decorrentes desse processo. Estudo dos artefatos tecnológicos relacionados à óptica.	Escola de Educação Básica Francisco de Assis
13) “Conhecendo o câncer: um caminho para a vida”;	Câncer – proliferação descontrolada das células – padrões normais de desenvolvimento celular e do organismo; fatores de risco; tratamentos quimioterápicos e radioterápicos; prevenção.	EEEMSG
14) “Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto”;	Observação e análise das condições ambientais do entorno da comunidade escolar, na perspectiva de compreender desde a origem até o destino final de diferentes materiais encontrados no ambiente e as diversas implicações quanto ao gerenciamento inadequado como: questões sociais, culturais, de saúde e a responsabilidade individual e coletiva para manter uma boa qualidade de vida.	Licenciatura EEEMSG
15) “Drogas: efeitos e consequências no ser humano”.	Drogas são substâncias capazes de modificar o funcionamento dos organismos vivos, resultando em mudanças fisiológicas ou de comportamento. São discutidas as causas e consequências sociais, econômicas e políticas acarretadas pela dependência química de drogas.	EEEMSG

As SEs: *Conhecendo o Câncer - um caminho para a vida*; *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto* e *Drogas - efeitos e consequências no ser humano* foram produzidas no coletivo da Escola Estadual de Ensino Médio São Geraldo (EEEMSG) e se constituíram em eixos articuladores das discussões no decorrer desta pesquisa na ação.

Com as produções e desenvolvimento de sucessivas situações de estudo, os conhecimentos prévios dos estudantes passam a ser vistos como formas internalizadas das vivências culturais significadas no meio social em que se encontram e não mais como construções espontâneas apenas influenciadas pelo meio físico e social (VIGOTSKI, 2000). Os conhecimentos prévios, sob esse enfoque são os significados produzidos na interação social que passa a constituir a própria mente dos sujeitos. Compreende-se que todos esses significados são importantes e vão, de alguma maneira, influenciar as aprendizagens. Estas devem permitir a consciência dos significados anteriores à luz das novas compreensões produzidas na relação pedagógica escolar (MALDANER, 2000).

É nesse contexto de questionamento e proposição de alternativas para melhoria do ensino praticado nas escolas que o Gipec-Unijuí busca a construção de aprendizagens e a reconstrução cultural a partir de diálogos constituídos nas interações sociais. O entendimento é de que os professores, nas suas ações cotidianas, criam e desenvolvem atividades que precisam ser socializadas fora do âmbito da escola onde eles atuam, para que seu trabalho seja reconhecido, validado e articulado com os saberes produzidos na academia (HAMES, 2003).

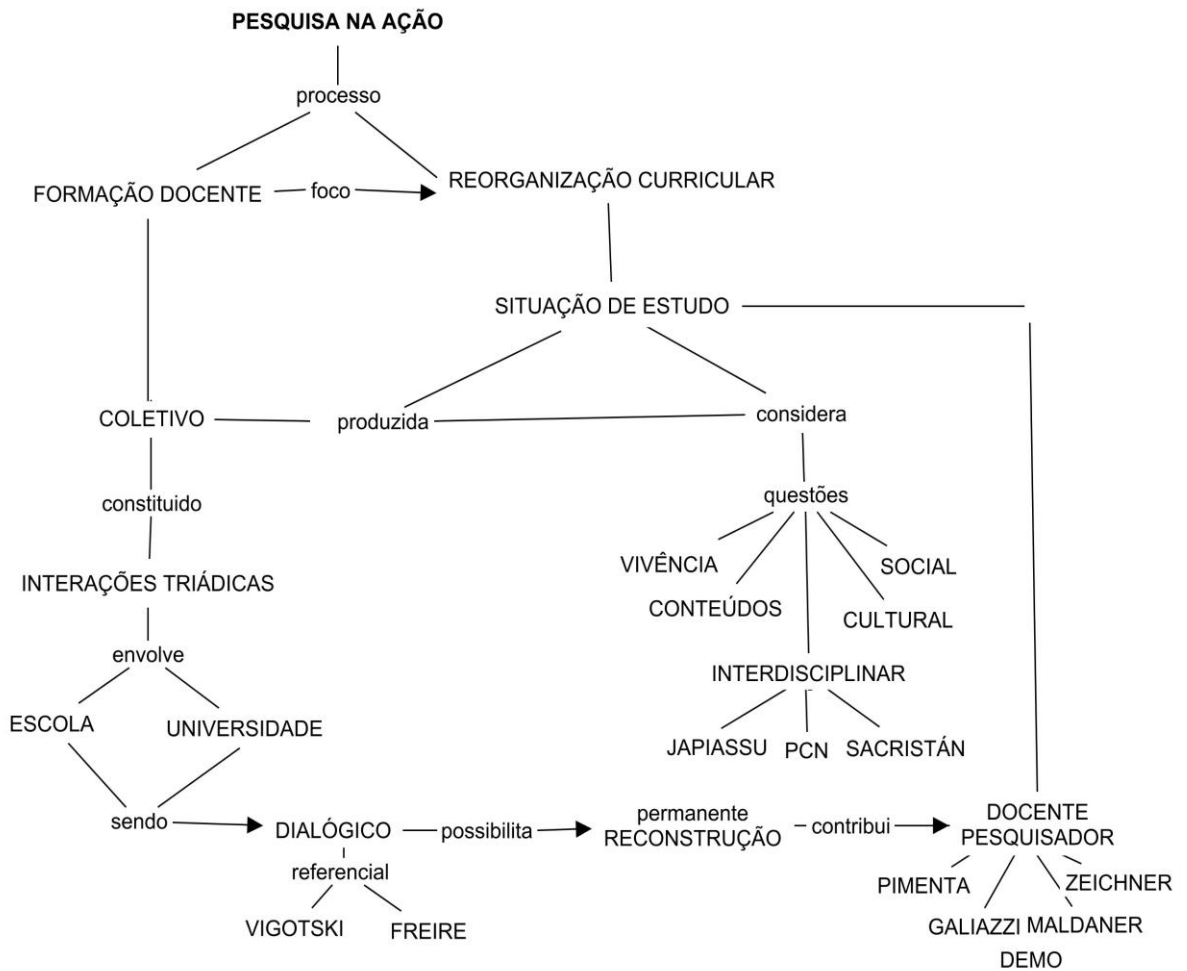
Aprendizagens significativas e consistentes no campo do conhecimento humano podem proporcionar o desenvolvimento de novas consciências e, desse modo, desenvolver de forma mais plena as potencialidades da vida na sociedade e no ambiente. No entanto, as transformações em sala de aula não são simples na sua execução, os espaços coletivos precisam ser construídos e reconstruídos num permanente processo de abertura para o diálogo e num movimento que inicia pela inquietação dos sujeitos e pelo desejo de melhoria nas práticas educativas.

A articulação entre professores de escola, professores da universidade e estudantes de licenciatura tem se mostrado uma condição fundamental na produção dessas mudanças. Portanto, não se pode ficar alheio ao que acontece nas escolas, não basta dizer como fazer, é preciso vivenciar, enfrentar os desafios num compartilhar de ideias e ações para, juntos, construir alternativas importantes para o dia a dia de sala de aula. A profissão docente é complexa e por isso, não deve ser assumida no isolamento de cada disciplina, mas, de modo interativo, envolvendo colegas, alunos e pessoas com outras experiências, para dar conta das necessidades exigidas pela sociedade contemporânea.

Neste sentido, pode-se afirmar que a opção pela defesa da tese, de que professores em parcerias colaborativas podem se constituir em sujeitos pesquisadores de seu fazer cotidiano escolar, vem impregnada de inúmeras interações marcadas pelo esforço para articular pesquisa, ensino e extensão na interlocução com diferentes redes de ensino.

Na figura 1 sistematiza-se algumas características do processo de pesquisa originado no Gipec-Unijuí. Defende-se que o processo de pesquisa na ação originado das interações vivenciadas no Gipec-Unijuí contribui para a formação de um docente que reflete sobre suas ações cotidianas de sala de aula se constituindo em um professor pesquisador de suas práticas educativas.

O referencial teórico, expresso na figura, marca a linha de pensamento que contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho.



Fonte: Eva Teresinha de Oliveira Boff

Figura 1: Sistematização do processo de pesquisa originado no Gipec-Unijuí.

2 O CONTEXTO DA PESQUISA E OS CAMINHOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, aborda-se o contexto da pesquisa, enfatizando alguns aspectos da trajetória da escola e da constituição do grupo triádico (ZANON, 2003) no espaço escolar. Descreve-se e analisa-se como se deu o processo de pesquisa na ação, com apoio de referenciais que defendem a pesquisa como possibilidade de transformação, que considera a voz do sujeito, sua perspectiva, seu sentido. Nesta concepção, a pesquisa não ocorre apenas para registro e posterior interpretação do pesquisador, mas como parte da tessitura da metodologia de pesquisa na ação. Gera-se um processo de reflexão-ação coletiva, em que as estratégias a serem utilizadas são imprevisíveis e se organizam pelas situações relevantes que emergem do processo (FRANCO, 2005, p.486).

Portanto, a atenção está centrada no *processo* da pesquisa e no conhecimento gerado pelo coletivo. Isso exige compreender os princípios do diálogo problematizador, no sentido proposto por Freire (2004). O autor defende que o diálogo não nivela, não reduz um ao outro, mas implica num respeito fundamental dos sujeitos nele engajados. A relação dialógica não anula a possibilidade do ato de ensinar, “pelo contrário, ela funda este ato, que se completa e se sela no outro”. Para Freire o ato de aprender só se torna verdadeiramente possível “quando o pensamento crítico, inquieto, do educador ou da educadora, não freia a capacidade de criticamente também pensar ou começar a pensar do educando” (1992, p. 118). Esse mesmo entendimento perpassa pela aprendizagem em coletivos de formação docente. Considerando ainda que a aprendizagem se dá pela mediação do outro, se torna importante buscar compreensões sobre o pensamento de Vigotski (2000), uma vez que a mediação ocorre por meio de instrumentos e signos e são estes que permitem o desenvolvimento das faculdades mentais superiores. Essas características essencialmente humanas se constituem na “interação mediada com o mundo social em que se acha inserido o indivíduo, não mais como elaboração pessoal que se dá no embate de ideias geradas na mente de um indivíduo e as ideias correntes no meio social” (MALDANER, 2000, p. 148).

Os caminhos metodológicos utilizados no decorrer do processo de pesquisa são fundamentados em um referencial teórico que aponta a pesquisa na ação como uma possibilidade formativa e emancipatória. Esse modelo tem origem nos trabalhos de Lewin, em 1946, quando investigava grupos com a intenção de produzir mudanças quanto aos hábitos alimentares e atitudes frente aos grupos étnicos minoritários. A pesquisa focalizava a busca de “construção de relações democráticas; a participação dos sujeitos; o reconhecimento de direitos individuais, culturais e étnicos das minorias; a tolerância às opiniões divergentes; e

ainda a consideração de que os sujeitos mudam mais facilmente quando impelidos por decisões grupais” (FRANCO, 2005, p. 485). A pesquisa-ação tem como base os ciclos de espirais auto-reflexivas, partindo de uma situação social concreta com o propósito de modificá-la. No caso desta pesquisa a mudança almejada está centrada na formação de um professor mais reflexivo e pesquisador de seu fazer cotidiano escolar. Um professor que perceba seu aluno como um sujeito histórico, que tem vez e voz, por isso, não pode ser considerado um objeto de depósito de conteúdos desconectados de sua vida social. Um professor facilitador da complexificação dos conhecimentos trazidos do meio social dos estudantes e que pela mediação seja capaz de auxiliá-lo a evoluir na sua forma de pensar, agir, de se fazer dizer e transformar a realidade vivenciada por eles.

2.1 A escola como espaço interativo de produção de conhecimento

A escola como lugar de trabalho não representa apenas um espaço físico, mas também um espaço social que define como o trabalho do professor é dividido, “planejado, supervisionado, remunerado, realizado e visto por outros” (TARDIF, 2007, p. 55). Para Oliveira (2004) a escola é uma instituição social na qual o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos é parte da atividade principal da própria instituição. A escola promove, desenvolve, avalia e julga o desempenho escolar dos estudantes. Emergem aí, claramente, diferenças entre indivíduos e entre grupos, especificidades individuais presentes em qualquer situação social e cultural, relevantes numa sociedade complexa. A escola representa uma modalidade específica de relação entre sujeito e objeto de conhecimento, resultante de um determinado processo histórico de construção dessa instituição, que pode ser compartilhada com seus alunos e suas famílias.

Davidov, baseado nos pressupostos de Vigotski, afirma que:

A escola deve ser capaz de desenvolver nos alunos capacidades intelectuais que lhes permitam assimilar plenamente os conhecimentos acumulados. Isso quer dizer que ela não deve se restringir à transmissão de conteúdos, mas principalmente ensinar o aluno a pensar, ensinar formas de acesso e apropriação do conhecimento elaborado, de modo que ele possa praticá-las autonomamente ao longo de sua vida, além de sua permanência na escola (DAVIDOV, 1988, p.3).

No entanto, entre grande parte dos educadores da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) ainda está presente uma visão de escola como lugar onde se aprende coisas repetidas, sem possibilidade de questionamento, o que se contrapõe ao pensamento de Davidov. Assim, para contemplar um ensino que tenha como primazia o saber pensar, torna-se urgente a busca de estratégias que potencializem as aprendizagens escolares com foco na

capacidade dos sujeitos como seres históricos que possam agir e transformar a realidade em sua complexidade.

Tardif (2007, p. 58) afirma que a escola é uma organização separada de outros espaços e que o “discurso escolar é, fundamentalmente, um discurso escrito e por escrever-se; distingue-se, por isso, de outras práticas de formação então em uso e que giram em torno do contexto da oralidade e dos saberes locais, cotidianos, informais e de aprendizagem por ouvir dizer e ver fazer”. No entanto, a escola, como ambiente instituído para trabalhar com o conhecimento formal, é organizada em espaços relativamente fechados nos quais os professores trabalham separadamente e ainda que se trate dos mesmos alunos, eles cumprem sua tarefa isoladamente, “transmitindo” conteúdos fragmentados e distantes do cotidiano escolar. Este é um dos aspectos primordiais a serem modificados, visto que o isolamento não permite o olhar global sobre o ensino, o aluno e o próprio fazer disciplinar.

Marques (1995) chama atenção de que a escola se constitui em tempo liberado e espaço reservado, isento das induções diretas e imediatas da vida cotidiana.

Quanto mais complexa, isto é, plural e diferenciada, se apresente a sociedade, mais se exigem as aprendizagens sob a forma escolar, distintas das modalidades próprias de outros contextos sociais e exigentes da liberdade, sobretudo, de dizer-se, de expressar-se para melhor entender-se e entender os outros, educando-se, assim, para a autocompreensão dos outros e do mundo, como base para a convivência democrática e para ações competentes e solidárias. (MARQUES, 1995, p. 87).

Segundo o autor, a escola lida com interesses relevantes para a sociedade toda. Por isso, ela se constitui em uma instituição social articulada num “consenso político de que participam a família, o Estado e as instâncias da sociedade civil” (p. 82). Outra questão se relaciona a consideração dos alunos como seres passivos, que devem ouvir os professores. No entanto, como Marques argumenta, é indispensável que antes, devem os professores simplesmente ouvir os alunos para dizerem-se aos alunos, muito mais do que dizerem suas coisas, seus saberes, para que os alunos os assimilem e repitam. É necessário que os alunos tragam suas vivências, de suas experiências, seus saberes e a partir disso os professores poderão criar as condições para que os alunos também se digam aos professores numa relação intercomplementar (MARQUES, 1995).

Considerando o pensamento de Marques, compreende-se que os dizeres dos professores precisam se constituir como aprendizagens escolares provocadoras de novas maneiras de pensar, que mudem e criem outras formas qualitativas de desenvolvimento intelectual das crianças. A escola precisa favorecer a construção/reconstrução do

conhecimento, por meio de situações problematizadoras e desafiantes, que conduzam à busca de informações e possibilitem, com isso, o desenvolvimento em seu meio social.

Maldaner e Araújo (1992, p. 20) argumentam que o papel central da escola “é o de investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e coisas presentes no dia a dia dos educandos, de modo a lhes possibilitar novas formas de compreensão das realidades vividas, à luz e através do acesso ao saber estruturado, à ciência”. Nesse aspecto ela é compreendida como um espaço democrático privilegiado da ação educativa e seu papel é garantir o acesso ao ensino de qualidade para todos, propiciando práticas coletivas de discussão. A escola precisa oportunizar o acesso ao conhecimento, sua construção e permanente reconstrução envolvendo a realidade dos alunos, suas experiências, saberes e cultura.

Considerando os desafios da escola atual frente às demandas do ensino, se estabelece uma parceria colaborativa entre professores vinculados ao Gipec-Unijuí e uma escola de Educação Básica de Ijuí, denominada Escola Estadual de Ensino Médio São Geraldo (EEEMSG).

Esta escola apresenta as características do ensino tradicional, compartimentado por disciplinas cujos conteúdos escolares são desenvolvidos isoladamente e normalmente distantes da realidade dos estudantes, embora exista certa preocupação com os problemas sociais vivenciados pela comunidade escolar. A escola foi criada em 1959 e hoje oferece à comunidade, Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Classe Especial e envolve, nestes níveis de ensino, aproximadamente 656 alunos, distribuídos em 26 turmas, nos turnos da manhã, tarde e noite, 48 professores e 14 funcionários. Segundo consta no projeto político pedagógico (PPP), a escola tem como objetivo:

Constituir-se como espaço plural. É espaço que se faz por diferentes que se aproximam pelo objetivo único de concretizar a educação escolar. Esta escola preocupa-se com a educação escolar observando: A educação como um direito de todos, em qualquer tempo da sua vida, sob todas e quaisquer condições. A escola como lugar coletivo de constituição e socialização de conhecimento, de reconhecimento de direitos, de exercício de democracia, deve se referenciar na realidade histórica, buscar a interação de diferentes saberes, valorizando a cultura popular e os saberes da comunidade envolvente. A necessidade constante da formação dos educadores em vistas a qualificação da ação nos espaços de construção/socialização de conhecimento (PPP, 2010).

A escola se propõe a seguir os princípios de respeito à cultura, autonomia, liberdade, participação, trabalho como ação coletiva, pesquisa, no sentido de ser um espaço de trocas, de diálogo, de conviver com o diferente, respeitando a cultura do outro. As diretrizes da escola apontam à importância do sujeito ter autonomia no sentido de ser capaz de decidir, de

questionar, propor mudanças, construir ações. A autonomia relaciona-se com a responsabilidade social, individual e coletiva para agir e interagir nos vários espaços de convivência, segundo a sua ética e a ética construída socialmente. O PPP destaca a participação como algo inerente ao processo educativo; que se aprende e se ensina na convivência democrática do cotidiano escolar, possibilitando aos alunos expressar suas ideias, opinar, assumir responsabilidades, resolver problemas e conflitos, refletir sobre seus atos. O trabalho é entendido como uma ação individual e/ou coletiva socializadora e sistematizadora de conhecimento em que cada sujeito deve ter suas vivências, suas experiências coletivas e seus desejos valorizados/reconhecidos. O PPP também enfatiza a pesquisa como necessidade de qualificar o sujeito, para que ele seja investigador, questionador, participativo, que busque analisar, fundamentar e sistematizar conhecimentos, apropriando-se de saberes e interagindo com o meio em que vive. O exercício da pesquisa torna-se um momento de construção do aprendiz e de transformação de suas ações.

Considerando esses argumentos, esse grupo deseja que a escola seja um lugar que proporciona o conhecimento básico para enfrentar o mundo, onde os sujeitos aprendem a viver coletivamente; que seja um lugar de convivência de sujeitos diferentes, onde as pessoas buscam sistematizar o conhecimento, estabelecendo condições favoráveis para a aprendizagem, um espaço dinâmico onde o ser humano possa construir junto (alunos, professores, pais) num constante aprender.

O currículo é pensado como um fenômeno histórico resultado de forças sociais, políticas e pedagógicas, que expressam a organização dos saberes vinculado à construção de sujeitos sociais. Significa ação, trajetória, caminhada construída coletivamente de forma diferenciada que requer um professor dinâmico, mutante, portanto, aberto e flexível.

Segundo o PPP da escola, a articulação entre a teoria e a prática é pensada por meio de um complexo temático embasado na realidade em que se insere esta escola, que se apresenta como possibilidade de organização do planejamento no plano de trabalho do professor.

Os complexos temáticos são construídos/reconstruídos, articulados/rearticulados considerados os elementos levantados a cada final de ano letivo na avaliação reflexiva realizada na Plenária de Classe e nos Conselhos de Professores referendados em Assembléia com a Comunidade Escolar que acontece a cada início de ano letivo (PPP, 2010, p. 10).

Verifica-se no PPP da escola o desejo do trabalho coletivo, interdisciplinar e que valoriza princípios que se inserem no educar pela pesquisa, no entanto concretizar esses desejos envolve além da vontade, disponibilidade, tempo, diálogo entre colegas e sujeitos mais experientes. Como afirma Schnetzler (2000), as mudanças na prática pedagógica não

acontecem apenas porque se deseja, mas requer explicitar, desconstruir e reconstruir concepções, o que demanda tempo e disposição. Assim, não basta à escola apontar seus desejos e compromisso social, é necessário vivenciar e compartilhar com outros colegas que auxiliem na crítica ao modelo existente e na construção de outros olhares para o modo de ensinar e aprender.

Portanto, a concretização do exposto no PPP da escola é um caminho a ser permanentemente buscado, pois embora sejam escolhidas temáticas de relevância para os sujeitos inseridos na escola, elas eram conduzidas pelos professores de modo isolado, ficava a critério de cada professor fazer ou não um trabalho articulado com a temática. O compromisso era de apresentar para a comunidade escolar as atividades realizadas no decorrer do ano letivo (momento denominado de trabalho interdisciplinar), mas como um produto final que ficava mais na dependência da boa vontade dos alunos e normalmente sem vinculação com os conteúdos disciplinares.

Embora quando se fala em interdisciplinaridade o pensamento seja de superar a clivagem entre as disciplinas, de modo a legitimar os conhecimentos, produzidos e ensinados, no meio social (JAPIASSU, 2006), no denominado trabalho interdisciplinar, não existe a colaboração entre as diversas disciplinas e nem entre os conceitos disciplinares com a temática proposta. Segundo declaração do diretor da escola, não ocorre reuniões durante o ano para socializar as atividades com base na temática, somente a escolha e socialização do resultado final acontece no coletivo e o processo de construção desse aprendizado torna-se desconhecido ou inexistente.

Normalmente, as atividades coletivas são demarcadas ou pelo compromisso estabelecido de sistematização de trabalhos decorrentes do ano letivo ou por comemorações, a exemplo do Dia da Escola.

Neste momento todos os professores, alunos/as em especial e demais integrantes da comunidade escolar, participam do grupo de discussão, assistem filmes, escrevem poesias, produzem obras de arte, fazem instalações que demonstram a sua perspectiva diante da temática. Estas construções realizadas por professores e alunos mostram a compreensão elaborada coletivamente (PPP, 2010).

Ainda conforme documentos da escola, os planos de estudo representam à expressão concreta do PPP de uma escola e só existem coletivamente, sendo a referência para elaboração do trabalho do professor que se ancora em duas questões fundamentais: “o sentido da área e da disciplina no mundo e como este conhecimento está articulado no mundo” (PPP, 2010, p. 12). Portanto, a escola tem a intenção de desenvolver uma proposta que considera os sujeitos seres históricos com direito de optar, decidir e transformar a realidade escolar pela

valorização do coletivo e com a preocupação com questões sociais do entorno da comunidade escolar, mas como viabilizar concretamente este desejo expresso no PPP da escola?

Os professores constantemente se manifestam quanto sua elevada carga horária de trabalho (a cada 20 horas semanais, atuam 14 horas em sala de aula). Também grande parte deles atua em duas ou três escolas, e por seus baixos salários são obrigados a assumir até 60 horas semanais, portando mesmo sendo disponibilizado algumas horas para planejamento, suas condições físicas e biológicas ficam limitadas.

Mesmo assim, cabe ressaltar que algumas iniciativas importantes no sentido de promover um ensino integrado com a realidade escolar tem sido preocupação desta escola, a exemplo da participação de alguns componentes em ações mobilizadas pela Constituinte Escolar (SEC, POA, 2000), proposta da Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul, no período de 1998-2002, com base na proposta educacional de Freire (2002, 2004, 2005). Nesse período, foi desencadeado um amplo processo de debates/estudos e socialização de experiências para que educadores, pais, estudantes, funcionários, movimentos sociais populares, instituições de ensino superior e instituições do poder público ocupassem o seu lugar nas definições dos rumos da educação e da escola pública e conseqüentemente resgassem o seu lugar na história do Estado⁴ (SEC-POA, 2000).

As diretrizes foram construídas a partir de práticas concretas que ocorrem no contexto escolar, tendo como princípio a valorização dos educadores, pois são eles os sujeitos responsáveis pela condução do processo educativo numa perspectiva de pesquisa que se faz na ação – reflexão- ação. A constituinte escolar foi construída com base em pressupostos que consideram a “educação como um direito de todos os cidadãos”; a “participação popular como método de gestão das políticas públicas”; a “dialogicidade como princípio ético-existencial de um projeto humanista e solidário”; a “utopia como sonho impulsionador da escola que queremos” (CAMINI, 2000, p. 20). Nesse processo foi desenvolvida a proposta de reconstrução curricular, pelas escolas, tomando o “Tema Gerador”⁵ como eixo articulador que vincula os saberes populares com os saberes científicos. No estudo da realidade local e regional foi identificado que as concepções e práticas de currículo se enquadravam no modelo tradicional de ensino, exigindo, portanto, uma mobilização no sentido de superar a fragmentação curricular pela formação de um professor pesquisador. No entanto, com a

⁴Conforme proposto pelos Princípios e diretrizes para educação pública estadual. SEC: POA, 2000.

⁵ Segue as etapas conforme proposto por Freire, porém inicia pelo lançamento da constituinte escolar (1); estudo da realidade e definição de temas (2); aprofundamento dos temas/problematização(3); definição das diretrizes(4); reconstrução dos projetos políticos pedagógicos(5) .

mudança administrativa no Estado, esse processo foi desarticulado e as escolas recuam em suas ações, na direção definida. Mesmo assim, essas iniciativas propiciaram um ambiente de inquietação favorável para novas interlocuções estabelecidas numa parceria entre as escolas e a universidade, a exemplo das diversas interações destacadas no capítulo 1, que são constitutivas da história da formação docente da UNIJUÍ.

No caso da EEEMSG, as primeiras interlocuções ocorreram por meio do curso de extensão denominado Atualização e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências do Ensino Fundamental⁶ e pelo Projeto de Aperfeiçoamento de Professores de Química do Nível Médio. O objetivo dos cursos de extensão era criar espaços de articulação, discussão e reflexão sobre novas formas de abordagem dos conteúdos de ciências na Educação Básica. Neste período o Gipec-Unijuí convida professores de escola para compartilhar da autoria da Situação de Estudo: Alimentos Produção e Consumo (BOFF et al, 2006). Uma das professoras de Ciências, da referida escola, participou do curso, se envolveu nas produções e solicitou auxílio para desenvolver a proposta em sua sala de aula, já que os conceitos de química não eram tradicionalmente trabalhados na sétima série do Ensino Fundamental. A professora, com formação em biologia, sentia-se insegura para integrar os conceitos de biologia aos de química, sendo então acompanhada por uma licencianda de química (bolsista PIBEX) e por uma professora da universidade. A partir dessas interlocuções, o trabalho que normalmente acontecia na universidade é deslocado para o espaço escolar. Isso representa um outro espaço de interação que enriquece o debate na escola e agrega professores, que por motivos diversos, não participavam dos encontros na universidade. Essas interlocuções na escola móbiliam outros professores à inserção no grupo de pesquisa na ação.

O PROCICIÊNCIAS, que também envolveu a proposta de organização curricular na forma de SE, com foco no ensino de química para o nível médio, teve participação da professora de química da escola onde se situa esta pesquisa. Foi inviável o acompanhamento sistemático na continuidade do projeto no espaço escolar, mas se cria um ambiente favorável ao diálogo com a professora de química o qual é potencializado pelo Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio – Curso de Capacitação de Professores da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (FRISON, et al, 2007). Cabe destacar que os cursos com tempo predeterminado contribuem para a formação docente, mas não são suficientes para as efetivas mudanças no espaço real de sala de aula.

⁶ Conforme já expresso no capítulo 1.

Considerando esse argumento programa-se o projeto de extensão Formação de Professores: Ações em Âmbito Escolar com o propósito de trabalhar com o Ensino Fundamental nas disciplinas de ciências, com alunos de 5ª a 8ª série (entre 11 e 14 anos de idade). A direção da escola, sensibilizada pelo projeto e também pela 36ª Coordenadoria de Educação que tinha como objetivo realizar “dias de formação” aos professores estaduais, solicita ao professor Dr. Otavio Aloisio Maldaner, coordenador do GIPEC-UNIJUÍ, auxílio nas discussões e reflexões sobre as tendências atuais da educação. O debate sobre as dificuldades encontradas na escola e a disponibilidade para a constituição de um espaço de planejamento e estudo coletivo sobre o fazer pedagógico foi uma das proposições levantadas neste momento.

As interações entre UNIJUÍ e a EEEMSG inicialmente se configuraram como projeto de extensão realizado no ambiente universitário, porém percebeu-se que o trabalho, quando realizado no ambiente de atuação do professor, torna-se mais frutífero para a realização das ações em sala de aula. Por isso, foi constituído um espaço sistemático de planejamento, estudo e reflexão com a intencionalidade de produzir inovações no espaço real de sala de aula, com foco na formação docente na EEEMSG.

Com o propósito de compreender a organização do currículo escolar na forma de SE, discute-se inicialmente, no espaço escolar, a proposta do Gipec-Unijuí já desenvolvida em parceria com escolas da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. No caso desta escola, a coordenação pedagógica teve um papel relevante no processo de organização e de mediação das ações pedagógicas. Inicialmente, contou-se com uma administração comprometida com o coletivo, viabilizando e estimulando o desencadeamento de ações que promoveram a valorização das professoras da escola por meio da autoria compartilhada na produção do currículo escolar. A coordenadora ocupou sua posição estratégica para fomentar um trabalho formativo junto aos docentes e possibilitar a construção de um currículo mais global e contínuo, levando em conta uma proposta interdisciplinar validada pelo trabalho coletivo, com a participação ativa de professores e alunos. Na medida em que as discussões avançavam, gradativamente o grupo de ação e reflexão se constituía em um grupo de professores pesquisadores, no ambiente escolar.

2.2 A constituição do grupo no espaço escolar

A organização desse grupo é decorrente das diversas interações historicamente constituídas no âmbito da UNIJUÍ. Com a intenção de potencializar as ações no ambiente

escolar, constitui-se um coletivo na modalidade triádica (professores da universidade - professores de escola básica - professores em formação inicial/licenciandos). A proposição dos módulos triádicos foi investigada por Zanon, em sua tese de doutorado. A autora argumenta que na “formação inicial de professores prevalecem visões essencialmente simplistas e restritas de formação docente e de prática docente - conceitos amplos e complexos - que não se mostram por si e que carecem de maior atenção e melhor tratamento no âmbito daquela formação” (ZANON, 2003, p. 21).

A autora afirma que as mediações em contextos de interação triádica podem complexificar a ideia de prática docente, em contraposição à visão simplista que caracteriza as licenciaturas. Sua perspectiva é de inserção do módulo triádico em programas de formação docente inicial, assemelhando-se a um *practicum reflexivo* conforme proposto por Schön (2000) e Zeichner (1993) e a um contexto de *desenvolvimento proximal* que contribui para a promoção da formação inicial de professores. Seu foco é a formação inicial em química, envolvendo uma turma de licenciandos com o respectivo formador universitário e um professor de química do ensino médio que aborda aspectos da prática docente no ensino médio de química.

Zanon defende que as simulações e discussões sobre práticas docentes em química, na escola média, podem auxiliar licenciandos a conhecer e discutir problemas reais da docência neste nível do ensino, contribuindo para a redução do distanciamento entre saberes teóricos e práticos no âmbito da formação profissional, em cursos de licenciatura. Também destaca que embora o módulo triádico seja potencialmente formativo para os três sujeitos dele participantes, em seu trabalho são priorizadas as contribuições para a formação docente de licenciandos.

Considerando os argumentos de Zanon, constituiu-se um grupo triádico no ambiente escolar –EEEMSG - neste caso o foco foi a formação continuada de professores do ensino médio. O eixo articulador dos diálogos esteve centrado na busca de compreensão problematização, produção, planejamento e desenvolvimento da inovação do currículo escolar na forma de Situação de Estudo, que esteve direcionada ao ensino de química, física e biologia do EM. Porém, com o decorrer do desenvolvimento das atividades, amplia-se o coletivo, pela inserção de outros docentes do ensino médio, inserindo-se então professores de português, história, matemática, geografia e a coordenadora pedagógica da escola. Portanto, as discussões envolveram um coletivo que buscou a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, num processo contínuo de ação e reflexão. Embora ocorressem momentos de distanciamento do processo de pesquisa na ação, por alguns componentes do grupo, por

motivos diversos como: transferência de escola, redução de carga horária, doença, entre outros, houve significativa participação no planejamento coletivo, desenvolvimento e avaliação das SEs, mesmo que com intensidades diferentes.

Quanto aos professores da universidade, inicialmente o grupo foi constituído por um professor com formação em física, um em química, um em biologia, além da pesquisadora com formação em química. Porém, na medida em que as ações foram sendo pensadas, na escola, houve necessidade de buscar colaboração de especialistas em áreas específicas, sendo que a participação da universidade se deu do seguinte modo: duas professoras licenciadas em Química, uma mestre em Educação e outra mestre em Bioquímica conduziram os trabalhos na escola, sistematicamente, no decorrer de três anos; uma professora licenciada em Biologia - doutora em Genética, uma licenciada em Física- mestre em Educação e um licenciado em Física, mestre e doutor em Educação, auxiliaram nas discussões em momentos necessários para o debate sobre os conteúdos específicos das disciplinas de física e biologia; ainda envolveram-se, em palestras para tratar de assuntos pontuais e específicos, um professor graduado em Enfermagem, mestre em Anatomia, uma professora graduada em Medicina, na área de Patologia Clínica, uma professora graduada em Biologia, mestre em Fisiologia e doutora em Zootecnia, uma professora graduada e mestre em Enfermagem, um professor graduado em Química e Filosofia, mestre em Química e doutor em Educação. Assim, no decorrer do processo participaram em um ou outro momento dez professores da universidade, com formação diferenciada, o que potencializou os debates sobre os diferentes saberes necessários para a formação de um docente mais reflexivo e pesquisador de seu fazer cotidiano escolar.

Quanto às licenciandas, participaram desse processo três estudantes do curso de Química, quatro do curso de Ciências Biológicas e três do curso de Física. Suas participações normalmente estiveram vinculadas à bolsa de iniciação científica com uma duração de um a dois anos, por isso o envolvimento delas ocorreu de modo alternado, de acordo com o período de vigência da bolsa de iniciação científica, mas normalmente uma licencianda de cada área acompanhou o processo. O papel das licenciandas mostrou-se extremamente relevante, tanto para as professoras da escola quanto para sua constituição como professoras em formação inicial. Elas acompanhavam as aulas (física, química e biologia); auxiliavam as professoras da escola na busca de material didático, na elaboração de atividades, na organização de visitas aos laboratórios da universidade; auxiliavam na organização e orientação de trabalhos junto aos alunos de EM; participavam do planejamento das aulas em pequenos grupos e no coletivo, fazendo registros por meio de áudio e/ou vídeo de todos os diálogos decorrentes do processo.

Esta forma de organização garantiu a articulação dos diversos momentos da pesquisa, permitindo a visualização do planejado no coletivo e o desenvolvido em sala de aula, facilitando o trabalho interdisciplinar, visto que todos sabiam como estava sendo conduzido o processo. Algumas transcrições das gravações eram lidas conjuntamente com a intenção de, num momento distanciada da ação, refletir sobre ela, reconstruindo e propondo outras ações de modo inovador.

A participação efetiva das licenciandas contribuiu tanto para suas formações profissionais, pelo diálogo com as professoras da escola diretamente em sala de aula, quanto para o aprofundamento teórico propiciado pelas reflexões junto aos professores da universidade e da escola, potencializando o enfrentamento dos desafios da complexidade da sala de aula. Além disso, em especial na produção e desenvolvimento da SE: *Drogas-efeitos e consequências no ser humano*, duas bolsistas de Biologia tiveram intensa participação. Elas planejaram, estudaram o assunto, no coletivo de todos os sujeitos envolvidos no processo, e acompanharam as aulas junto às professoras de biologia e sociologia. Sem elas esta SE não teria o mesmo impacto, principalmente na elaboração de atividades de conscientização dos adolescentes quanto aos malefícios do uso abusivo de drogas, questões mais detalhadas no capítulo três. Além da contribuição delas para as professoras em exercício, houve um crescimento mútuo, pois vivenciaram a articulação entre teoria e prática docente, procurando desenvolver o aprendizado acadêmico no espaço real de sala de aula.

As interlocuções em assimetrias permitiram o desencadeamento de diálogos na direção da constituição de um processo formativo e emancipatório, conforme características da pesquisa na ação, que necessariamente ocorre em parceria colaborativa. O trabalho coletivo contribui para a ampliação da capacidade crítica do professor, visto que o questionamento de um gera novos questionamentos no outro. Portanto, o isolamento não permite dar conta da complexidade do meio escolar.

A constituição de espaços coletivos de formação docente permanente, marcada pela intencionalidade da constituição de sujeitos críticos com capacidade para intervir na realidade social, conforme objetivos da pesquisa ação, pode ser um caminho importante para a transformação da realidade escolar. Pois, o professor deixa de ser um aplicador dos conhecimentos produzidos por outros para se constituir em um sujeito participativo e autor de seu processo de ensino e aprendizagem.

O coletivo norteado por estas características busca contribuir na transformação das práticas docentes, com base nos princípios de autonomia, o que significa almejar um processo formativo e emancipatório em que professores são sujeitos que participam efetivamente nas

discussões, definindo o currículo escolar. Contreras (2002, p. 197) salienta que a autonomia não pode ser analisada de modo individualista como se fosse uma capacidade que os indivíduos têm, mas um exercício, uma qualidade da vida, uma “forma de intervenção nos contextos concretos da prática onde as decisões são produtos de consideração da complexidade, ambiguidade e conflituosidade das situações”.

No entanto, para manter um grupo com essas características torna-se necessário uma construção permanente de relações estabelecidas pelo diálogo problematizador (FREIRE, 2003). Isto significa que o respeito pela caminhada de cada sujeito que constitui o ambiente escolar torna-se uma aprendizagem fundamental na vivência coletiva, mesmo que muitas vezes seja indispensável eliminar barreiras que se criam entre as pessoas para o estabelecimento de uma relação dialógica.

As interações produzidas pelo diálogo levam a ação e reflexão de modo solidário, não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação – reflexão (FREIRE, 2003, 2004). Esses princípios têm a primazia na constituição de um sujeito cognoscente, que aprende e ensina sem se sobrepor ao outro, que valoriza as diferenças. Os argumentos de Freire foram perpassados pelo grupo, para que todos estivessem cientes de seu papel de compartilhamento, de ajuda mútua como mostra a fala de Fabiana.

A gente gostaria de deixar toda a liberdade, toda a franqueza independente de ser negativo ou positivo, colocar aquilo que é real, sentimentos que a gente tem, com confiança, queremos trabalhar bem, progredir com respeito e autonomia de vocês, então que jamais vocês sintam a perda de autonomia. [...] Jamais desejamos impor alguma coisa para vocês. Realmente sentimos tão bom esse trabalho porque quando começamos a primeira SE foi uma proposta que veio de vocês e isso a gente sente que funciona. Não é nós dizendo o que vamos fazer, é o grupo se ajudando. Podemos sugerir, se o grupo realmente quiser e gostaríamos de sentir muita confiança e que cada uma tenha liberdade de apontar sobre o melhor caminho. [...] Uma das coisas é o respeito pelo o que o outro faz, outra coisa a confiança estabelecida entre os componentes do grupo. Freire fala na não imposição da minha vontade, mas sim a construção da nossa vontade, respeito à nossa vontade. [...] Nós estamos aqui para aprender juntos, com o grupo, contribuir com o grupo. [...] Todos nós temos algum ganho, então essa é a nossa intenção. Uma das coisas que Paulo Freire também fala muito é essa questão da autonomia. O professor tem que ter autonomia, [...] a nossa intenção é respeitar profundamente aquilo que se faz aqui dentro (FABIANA).

Esses fundamentos orientam que para a constituição de um grupo, em primeiro lugar, torna-se fundamental o estabelecimento de um clima de confiança, de reciprocidade, numa relação comunicativa entre pessoas que buscam significação enquanto pessoas. Para isso é indispensável “respeitar os saberes, as convicções, as vivências e as inseguranças, para que assim, cada indivíduo se constitua de modo diferente, mas com o objetivo de compreender coletivamente algo que faz parte do cotidiano escolar” (BOFF et al, 2007, p. 73).

O diálogo⁷ como princípio norteador dos encontros é que possibilita o crescimento mútuo dos sujeitos nele engajados. Para Freire (2002, p. 42), ser sujeito dialógico “é não invadir, é não manipular, é empenhar-se na transformação constante da realidade”, é estabelecer uma compreensão mútua para que na ação transformadora cada sujeito possa optar e decidir.

O diálogo tem significação precisamente porque os sujeitos dialógicos não apenas conservam sua identidade, mas a defendem e assim crescem um com o outro. O diálogo por isso mesmo, não nivela, não reduz um ao outro. Nem é favor que um faz ao outro. Nem é tática manhosa, envolvente que um usa para confundir o outro. Implica, ao contrário, um respeito fundamental dos sujeitos nele engajados, que o autoritarismo rompe ou não permite que se constitua (FREIRE, 2005, p.118).

Para o autor, a relação dialógica funda-se no ato de ensinar que se completa e se sela no outro, e o pensamento crítico, inquieto, de cada sujeito não pode inibir a capacidade de pensar. “O diálogo na verdade, não pode ser responsabilizado pelo uso distorcido que dele se faça. Por sua imitação ou por sua caricatura. O diálogo não pode converter-se num bate-papo desobrigado que marche ao gosto do acaso” (p. 118). Esses sentimentos fundem-se ao modo de ver, pensar, transformar e transformar-se coletivamente num ambiente profícuo de aprendizagens.

Também perpassam pelo grupo as contribuições de Vigotski (2000), ao defender que cada sujeito se constitui e desenvolve suas potencialidades na interação com o outro, por meio da linguagem. O autor entende que a pessoa social se constitui pela mediação a qual se dá, por meio de instrumentos e signos. Os signos são formas posteriores de mediação, uma mediação de natureza semiótica, forma não concreta que produz interações, percebidas como uma ação conjunta, em que os participantes exercem uma influência recíproca e com capacidade de interferir e modificar a realidade escolar, tendo como princípio uma educação centrada na emancipação das pessoas.

Nesse aspecto, a formação de um professor com um novo perfil começa a ser constituída, pois, as demandas de mudanças impostas pela velocidade dos avanços científicos

⁷ Embora os significados das interações sociais, em Vigotski, sejam distintos do diálogo problematizador, em Freire, ambos trazem contribuições significativas para compreender as interlocuções que perpassaram pela constituição do grupo. São as interações sociais, mediadas de modo assimétrico, que possibilitam que o sujeito internalize os significados produzidos no meio social. É por meio do diálogo problematizador que o sujeito toma consciência de si e se constitui como um ser político e social. Portanto, o diálogo e/ou interação são princípios norteadores do processo de pesquisa na ação. A palavra diálogo para Freire representa uma relação comunicativa entre pessoas que buscam significação enquanto pessoas. Se o diálogo “é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes” (Freire, P., 2004, p. 79).

e tecnológicos, frente aos problemas educacionais, ampliam-se e tornam-se complexas, provocando desafios que nem sempre conseguem ser enfrentados no ritmo exigido pela sociedade, se o professor permanecer no seu isolamento. Conduzidos por esses argumentos o grupo conquista um espaço de duas horas semanais, no ambiente escolar, no qual professores se encontram para discutir questões relacionadas ao dia a dia da sala de aula. Embora represente pouco espaço temporal, as ações são potencializadas pelo coletivo, cujos diálogos giram em torno do planejamento, elaboração e reflexão sobre o fazer pedagógico a partir da produção e desenvolvimento, em sala de aula, da inovação curricular, SE.

Além disso, as ações planejadas para esta escola foram potencializadas pelo projeto interinstitucional que envolveu as seguintes instituições: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG. O projeto, com financiamento do FINEP, possibilitou disponibilizar acesso à internet aos professores de escola básica, constituindo-se um ambiente virtual de aprendizagem, que fortaleceu o processo do educar pela pesquisa (LIMA et al, 2007). O objetivo foi desenvolver o currículo e a formação permanente de professores do ensino médio e de formadores de professores de Ciências. O coletivo produziu avanços significativos no espaço escolar, por exemplo, a reestruturação do currículo escolar de modo interdisciplinar, considerando temáticas relevantes. Isso estimulou as professoras a produzir e analisar novas abordagens em sala de aula, buscando a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, num processo contínuo de ação e reflexão visando a melhoria na formação permanente de professores.

Esses aspectos corroboram com o pensamento de Kahne e Westheimer (2000). Eles alertam para uma reforma da educação que precisa preparar os professores para atuar em coletivo, para a liderança na escola e para a articulação entre teoria e prática. Sugerem uma pedagogia da ação coletiva que significa estabelecer um processo através do qual os professores podem planejar em conjunto, implementar e refletir sobre os currículos. No entanto, segundo os autores, os interessados em estreitar a lacuna entre pesquisa e prática geralmente não focam sobre como ensinar os professores a colaborar ou conceber e gerir uma escola como um profissional da comunidade. Por outro lado, aqueles que promovem a articulação entre comunidade e os professores não costumam apontar para estreitar a lacuna entre investigação e prática. Os autores, baseados em Bridging, afirmam que teoria e prática estão no centro deste processo em que professores e estudantes aprendem a colaborar e

construir uma comunidade profissional. A ação coletiva pode criar um conjunto de experiências que pode gerar teoria ao incorporar as pesquisas e teorias de outros educadores.

Considerando esses argumentos, reconhece-se que somente pela organização de grupos com intencionalidades em aprender coletivamente, torna-se possível problematizar questões que individualmente não seriam visualizadas. Nesse sentido, já se pode constatar mudanças significativas decorrentes das interações dialógicas, a exemplo da divulgação da produção do fazer cotidiano escolar reunidas nos livros “Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula”, em 2007 e “Aprender em rede na educação em ciências”, em 2008. Além disso, diversos artigos foram publicados em eventos, representando resultados importantes do aprender em coletivo ampliado.

Essas ações formativas e conscientes ocorreram no interior da escola e fora dela, proporcionando implicações e aprimoramento do trabalho docente a partir da análise crítica e coletiva das práticas pedagógicas.

2.3 Os caminhos e fundamentos metodológicos

Para tratar das questões de pesquisa, em sua complexidade, e superar as tentativas superficiais de adaptação às orientações do ensino tradicional, opta-se pela pesquisa qualitativa na modalidade de pesquisa na ação, visto que a perspectiva não é apenas pesquisar o espaço escolar, mas também atuar nele ativamente, envolvendo docentes da escola básica na transformação das práticas pedagógicas (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Apresenta as características de um estudo de caso que de acordo com Lüdke e André (1986, 18) são as seguintes: visam à descoberta, pois o “conhecimento se faz e refaz constantemente”; enfatizam a interpretação em contexto; buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; usam uma variedade de fontes de informação; revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas; procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social. Nesta compreensão “mesmo que o investigador parta de alguns pressupostos teóricos iniciais, ele procurará se manter atento a novos elementos que podem emergir” durante o estudo. Estes entendimentos reforçam a importância de uma opção metodológica que considere o conhecimento como um processo de construção, levando em conta o contexto onde se desenvolve a problemática, com respeito à história da escola e sua situação em geral.

Considerando esses argumentos, propõe-se, desenvolve-se e investiga-se uma intervenção ação em uma escola de Educação Básica almejando melhorias na formação inicial

e continuada de professores da área de Ciências. Essas melhorias implicam na produção de aprendizagens importantes para os estudantes de EM, visto que se trata de um processo em permanente reconstrução, fundamentado nas características do educar pela pesquisa (DEMO, 1997; Galiazzi, 2003). A opção metodológica se dá pela convicção de que, pesquisa e ação podem caminhar juntas possibilitando a transformação das práticas educativas. Essa transformação torna-se fundamental para que seja produzido um aprendizado significativo para a vida dos alunos e não mais como um trampolim para outros níveis de ensino.

Franco (2005, p. 485) destaca que a pesquisa ação, cuja origem reporta aos trabalhos de Kurt Lewin, em 1946, tem a finalidade de propor mudanças por um conjunto de valores tais como: “a construção de relações democráticas; a participação dos sujeitos; o reconhecimento de direitos individuais, culturais e étnicos das minorias; a tolerância a opiniões divergentes; e ainda a consideração de que os sujeitos mudam mais facilmente quando impelidos por decisões grupais”. Os trabalhos de Lewin tiveram continuidade com Stenhouse, o qual cria o movimento do professor como investigador e concebe-o como um ator político e social. Para o autor (1993), a investigação é uma indagação sistemática e autocrítica, que deve estar baseada na curiosidade e no desejo de compreender, uma curiosidade estável e não fugaz. Elliot concretiza os trabalhos de Stenhouse e aponta a investigação-ação como essencial para a melhoria da ação docente e conseqüentemente avanço nas práticas pedagógicas, integrando, em uma mesma ação, teoria e prática docente (FRANCO, 2005).

Franco chama atenção de que pesquisa ação tem sido utilizada de diferentes maneiras, a partir de diversas intencionalidades, passando a compor diversas formas de abordagem. No Brasil, a pesquisa ação tem se caracterizado em pelo menos três conceituações diferentes:

- a) quando a busca de transformação é solicitada pelo grupo de referência à equipe de pesquisadores, a pesquisa tem sido conceituada como pesquisa-ação colaborativa, em que a função do pesquisador será a de fazer parte e cientificizar um processo de mudança anteriormente desencadeado pelos sujeitos do grupo;
- b) se essa transformação é percebida como necessária a partir dos trabalhos iniciais do pesquisador com o grupo, decorrente de um processo que valoriza a construção cognitiva da experiência, sustentada por reflexão crítica coletiva, com vistas à emancipação dos sujeitos e das condições que o coletivo considera opressivas, essa pesquisa vai assumindo o caráter de criticidade e, então, tem se utilizado a conceituação de pesquisa-ação crítica;
- c) se, ao contrário, a transformação é previamente planejada, sem a participação dos sujeitos, e apenas o pesquisador acompanhará os efeitos e avaliará os resultados de sua aplicação, essa pesquisa perde o qualificativo de pesquisa-ação crítica, podendo ser denominada de pesquisa-ação estratégica (FRANCO, 2005, p. 485-grifo meu).

Com base nos argumentos de Franco, inicialmente esta pesquisa se caracteriza como pesquisa ação colaborativa, visto que as primeiras ações partiram da solicitação de uma

professora da escola e posteriormente da direção, porém na medida em que os trabalhos foram se concretizando adquire as características da pesquisa ação crítica. Este tipo de pesquisa rejeita as noções positivistas de racionalidade, de objetividade e de verdade pronta e acabada, visto que não pretende apenas compreender ou descrever o mundo da prática, mas transformá-lo pelo mergulho na práxis do grupo social em estudo.

Os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes na situação precisam ser considerados para que se constitua um espaço coletivo de formação de reflexão crítica com propósitos de compreender e transformar as práticas educativas no ambiente escolar. O desejo coletivo precisa ser norteado pelo questionamento reconstrutivo com base nos princípios do educar pela pesquisa, conforme proposto por Demo (1997, 1998). A interlocução com autores que pressupõe pesquisa na educação como um processo de construção social, que considera o sujeito como um ser histórico e, portanto, em constante transformação fundamenta a pesquisa na ação.

Os dados empíricos são descritivos e resultam de um trabalho intensivo e sistemático que ocorreu no contexto escolar, ambiente natural a ser investigado conforme característica da pesquisa qualitativa na modalidade de pesquisa na ação. A preocupação maior esteve centrada no processo de formação de professores numa perspectiva de transformar o espaço escolar, levando em consideração os diferentes pontos de vistas de todos os sujeitos envolvidos no processo. Estas características puderam ser concretizadas por meio de uma espiral de ciclos auto-reflexivos conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002), Carr e Kemmis (1988). Uma espiral consiste: no planejamento de mudanças; na ação e observação do processo e das consequências dessa mudança; na reflexão sobre esses processos e suas consequências, e então, no replanejamento. O processo de pesquisa na ação foi delineado em cinco momentos interconectados e complementares, caracterizando-se como um processo recursivo e interdependente. Esses momentos de desenvolvimento da pesquisa corroboram com o pensamento de Franco (2008, p. 116), visto que “não seguem uma linearidade, mas fases que caminham em circularidade” conforme a necessidade desse tipo de pesquisa, que visa um processo formativo.

O processo foi norteado por uma espiral de multiciclos autorreflexivos, conforme proposto por Carr e Kemmis (1988), visto que se realizada por todos os participantes em situações sociais, com a finalidade de transformar as práticas educativas, por meio de um processo de formação docente que corrobora com os argumentos dos autores ao afirmarem que a investigação ação é:

Una forma de indagación autorreflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su entendimiento de las mismas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar. En el terreno de la educación, la investigación-acción ha sido utilizada para el desarrollo curricular basado en la escuela, el desarrollo profesional, el mejoramiento de programas de enseñanza y la planificación de sistemas y desarrollo de políticas (1988, p. 174).

A indagação autorreflexiva perpassou pelos diferentes momentos sem perder de vista a questão central norteadora dessa pesquisa: a constituição de um docente com um perfil muito diferente daquele visto pela racionalidade técnica. A figura 2 sintetiza esses momentos que se interconectam pela reflexão e ação mediada pelos diferentes sujeitos que participaram do processo de pesquisa na ação, sempre visando um fazer melhor.

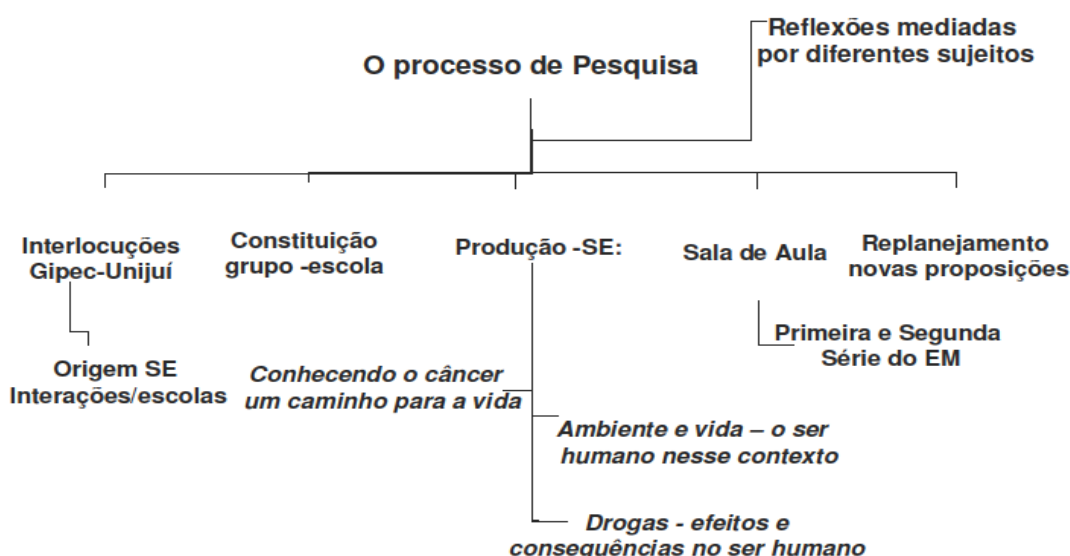


Figura 2: Momentos da pesquisa na ação

Fonte: Eva Teresinha de Oliveira Boff

As espirais de ação estratégicas proposta por André Morin (2004) também trazem contribuições importantes para o processo de pesquisa, visto que têm como pressuposto a participação e implicação de todos os sujeitos num processo de interação, reflexão, ação mais esclarecida, criação de ferramentas de análise ou de elaboração dos textos. Essa metodologia, denominada Pesquisa Ação Integral e Sistêmica (PAIS), visa:

Uma mudança pela transformação recíproca da ação e do discurso, isto é, de uma ação individual em uma prática coletiva eficaz e incitante, e de um discurso espontâneo em um diálogo esclarecido e, até, engajado. Ela requer um contrato

aberto e formal (preferencialmente não estruturado), implicando em participação cooperativa e podendo levar até a co-gestão (MORIN, 2004, p. 60).

Estes aspectos são constitutivos desse processo de pesquisa, em que o ator pesquisador age na mudança, participa da evolução e da solução dos problemas encontrados no processo. Cada participante envolve-se na definição e resolução dos problemas e facilita a cooperação com os outros, pois conhece a natureza da problemática, o meio histórico-cultural da pesquisa, os objetivos e o modo de participação. Essa proposta auxilia a identificar as divergências e convergências existentes nos níveis de elaboração do currículo, em que os diferentes sujeitos são autores e atores do processo.

Considerando estes argumentos, o primeiro momento da pesquisa se constituiu pelas interlocuções, produzidas no Gipec-Unijuí, que tratam das interações estabelecidas entre a universidade e escolas da região de abrangência da UNIJUÍ, lugar onde se origina o processo de pesquisa, conforme argumentos já expressos no primeiro capítulo. Este momento também envolve interações triádicas, contemplando as espirais de ciclos autorreflexivas, que ocorrem no ambiente da universidade. Existem reuniões, entre os professores da universidade e licenciandos integrantes do Gipec-Unijuí, as quais envolvem discussões sobre as SEs à luz de teorias sobre currículo e formação docente. No espaço constituído no Gipec-Unijuí ocorre a ressignificação das espirais cíclicas em um coletivo ampliado, que tem como eixo condutor das discussões, os processos de pesquisa na ação como constitutivo da formação docente. As reflexões sobre as ações decorrentes do desenvolvimento de SE nas licenciaturas de Biologia e Química e/ou em escolas de Educação Básica, subsidiam todos os momentos do processo de pesquisa e fundamentam novas ações que emergem no decorrer do processo, potencializando a percepção de outros olhares sobre as práticas docentes. Além disso, as interlocuções no Gipec-Unijuí, ao possibilitarem a socialização dos debates que ocorrem no âmbito escolar, auxiliam na reflexão sobre a ação num momento distanciado dela, constituindo-se num espaço rico para a formação de sujeitos pesquisadores. Neste espaço, os professores de Educação Básica se envolvem mais no sentido de refletir junto com colegas de outras escolas, que também desenvolvem a proposta de SE. Como nem todos os professores de escola envolvidos na produção e desenvolvimento de SE participam do Gipec-Unijuí, este grupo se constitui como articulador das ações entre as escolas e também entre as licenciaturas, por isso as discussões teóricas sobre formação docente e sobre a proposta de SE são aprofundadas neste coletivo.

O segundo momento, que trata da constituição do grupo de pesquisa e ação no espaço escolar, foi norteado inicialmente pela busca de entendimentos sobre a proposta de situar o

estudo em um contexto de vivência dos estudantes, de acordo com as concepções da SE. Conforme já exposto anteriormente, um espaço de duas horas semanais foi conquistado pelo grupo no ambiente escolar e propiciou diálogos profícuos focalizados no fazer pedagógico e direcionados para a organização do currículo escolar na forma de SE. Cabe ressaltar que a constituição deste espaço não significa apenas reunir pessoas com objetivos comuns, mas conquistar, em cada dia, um ao outro, com respeito e desejo permanente de ensinar e aprender.

O terceiro momento envolve a produção de três SEs, no coletivo do grupo constituído na EEEMSG, em interação com diferentes profissionais especializados nas temáticas em discussão. Trata-se do primeiro ciclo autorreflexivo que envolve o planejamento das SEs: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida; Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto; Drogas - efeitos e consequências no ser humano.*

A espiral de ciclos autorreflexivos envolve a produção de entendimentos para estudar e aprender em parceria colaborativa, por meio de um diálogo intencional e aberto para compreender outras formas de ensino. Os momentos 1 e 2, indicados na figura 2, representam o início de uma espiral de multiciclos que envolvem: planejamento _(momento3) → ação _(momento4) → replanejamento _(momento5), em um movimento circular de reflexão, pesquisa, resignificação e replanejamento.

No quarto momento ocorre o desenvolvimento das SEs planejadas, no espaço real de sala de aula, envolvendo primeira e segunda série do ensino médio em tempos consecutivos. As SEs: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida e Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto* foram desenvolvidas na primeira série do ensino médio e, a SE: *Drogas - efeitos e consequências no ser humano* foi desenvolvida na segunda série do ensino médio. Cada SE teve uma duração, em sala de aula, de um trimestre letivo.

O quinto momento trata da avaliação formativa e replanejamento do processo ocorrido em sala de aula, durante o desenvolvimento das SEs e após a conclusão. Neste momento é que se estabelece um novo olhar sobre a prática, em que as professoras não mais aceitam continuar com a forma tradicional de ensino, pois superaram os desafios e conduzem o trabalho na perspectiva de continuidade da inovação do currículo escolar por meio de sucessivas SEs.

O terceiro, quarto e quinto momentos acontecem simultaneamente num movimento de constante reflexão-ação-reflexão: antes da aula, no coletivo; durante a aula, envolvendo alunos de EM, professoras de física, química, biologia e licenciandas; depois da aula, no coletivo e com base nas discussões decorrentes da sala de aula numa perspectiva de

reelaboração e novos encaminhamentos. Assim, a metodologia de pesquisa na ação permite o retorno ao já realizado e a partir de níveis mais complexos de compreensão, o grupo se movimenta orientado por uma espiral de ciclos autorreflexivos, sem fim. Diante das constatações obtidas por meio das reflexões mediadas por sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento, o grupo foi se constituindo em um espaço de crítica propositiva na perspectiva de consolidar reflexões e ações com vistas à melhoria da formação docente e da escola.

Como instrumento para coleta de dados foi utilizado vídeo e/ou áudio – gravações, anotações em diários de reuniões, entrevistas, documentos os quais se constituíram numa variedade de fontes de informação para possibilitar o cruzamento de dados, emergindo novas interpretações ou afastando suposições. O corpus obtido pelas gravações se constituiu em aproximadamente 400 páginas de transcrições obtidas pelos diálogos decorrentes de reuniões de planejamento, estudo e reflexão e aproximadamente 400 páginas de transcrições das aulas, de biologia, física e química, possibilitando a sistemática leitura, interpretação e construção de argumentos para análise do processo de pesquisa na ação. A análise dos dados empíricos, apresentada nos capítulos três e quatro, focaliza os diálogos enunciados pelos professores da universidade - professoras do ensino médio - professores em formação inicial, visto que suas manifestações expressam as possíveis mudanças, na concepção de ensino aprendizagem, propiciada pelo processo interativo. O conjunto do corpus inicialmente foi fragmentado em unidades de análise (MORAES e GALIAZZI, 2007), as quais foram organizadas de acordo com os significados e sentidos atribuídos aos diálogos com base nos conhecimentos, intenções e teorias que perpassaram pelo processo de pesquisa na ação. Como opção metodológica do processo de escrita e interpretação, os diálogos são representados por episódios selecionados do corpus, organizados numa sequência de falas de modo a produzir sentidos e significados. Esta sequência nem sempre ocorreu no mesmo momento, pois os diálogos não são retilíneos, visto que se trata de diversos interlocutores com desejos e compreensões distintas, ocasionando a interrupção ou até mesmo desviando o foco de discussão e por isso, em diversos momentos, o mesmo assunto necessitou ser retomado em reuniões subsequentes. Deste modo o episódio é constituído por um conjunto de cenas que, nos dizeres de Carvalho (2006), se assemelha a montagem de um filme que se completa ao longo do processo de seleção. Os episódios foram enumerados de acordo com a unidade de significação, seguidos de letras (a, b,...) que identificam as diferentes cenas que também podem ser interrompidas com representações por colchetes ([...]).

Entende-se a coleta de dados como um processo de impregnação e de vivência, por isso busca-se outros instrumentos de coleta tais como: produção de pequenos textos de avaliação do processo, anotações/relatos escritos de reuniões, entrevistas, palestras com profissionais das áreas correlacionadas às SEs propostas, documentos e outras formas de registro necessárias à validação do processo de pesquisa na ação. Para verificar os avanços no espaço real de sala de aula e possibilitar que cada professor reflita sobre sua prática, as aulas de duas turmas de primeira série do ensino médio e duas turmas de segunda série, também foram gravadas, transcritas e analisadas no coletivo do grupo. A coleta de dados nos diferentes momentos da pesquisa permite a triangulação: encontros de planejamento – desenvolvimento das aulas - encontros de avaliação e replanejamento, garantindo a validação dos resultados.

Essa triangulação pode ser interpretada pelo desenvolvimento de uma espiral de ciclos autorreflexivos, conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002).

Tomando como exemplo a SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*, inicialmente o grupo planeja a mudança de organização do currículo escolar, buscando entendimentos sobre o câncer em leituras de artigos, em palestras com médicos, enfermeiras, nutricionistas, farmacêuticos, psicólogos, em debate com professores da universidade e em discussões no coletivo do grupo. Esse estudo permite que cada professora visualize em que pode contribuir para a construção de conceitos específicos de suas disciplinas, planeja-se atividades no coletivo do grupo de modo a contemplar os conteúdos disciplinares necessários para compreender o câncer, sem perder de vista o todo (o câncer e suas implicações para o ser humano). Neste momento produz-se um roteiro geral em que todos têm acesso e atribuição quanto ao desenvolvimento das atividades, conforme suas áreas de atuação. Um cronograma de trabalho foi produzido coletivamente de acordo com a sequência de aulas organizadas por disciplinas. Cabe destacar que este cronograma de trabalho não se caracteriza como algo rígido, e sim como um roteiro norteador das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, visto que ao considerar os pontos de vista dos alunos, seus questionamentos, nem sempre o planejado ocorre na direção inicial. Mas, as reuniões no coletivo permitiram a reelaboração e redirecionamento das ações propostas. Assim, os conteúdos disciplinares foram desenvolvidos articulados entre si e a temática em estudo, considerando os saberes de vivência dos estudantes de EM e de modo a estimular sua participação efetiva no espaço real de sala de aula.

Após diversos encontros em busca de entendimentos sobre a SE, de planejamento e reflexões sobre formas mais significativas de ensino e aprendizagem, ocorre o desenvolvimento da SE em sala de aula, a ação. As aulas foram gravadas, transcritas e analisadas, permitindo a reflexão e o replanejamento de novas ações/atividades. Salienta-se que ao dar a atenção aos ciclos que constituem a espiral proposta por Kemmis e Wilkinson (refletir – planejar - agir e observar - rever o planejamento – refletir - agir e observar), como algo dinâmico, propicia-se reflexões e redirecionamento a cada aula. Essas reflexões acontecem entre professoras e licenciandas de sua área, e/ou nos encontros coletivos de avaliação, planejamento e produção de novos encaminhamentos. As licenciandas auxiliam as professoras da escola na busca de material bibliográfico, na organização de aulas em laboratórios da universidade e também na proposição de novas atividades.

A metodologia da Pesquisa Ação Integral e Sistêmica, proposta por André Morin (2004), contribuiu para o processo por se constituir em abordagem coletiva adequada à ação de grupos de longa duração, referenciada no pensamento sistêmico para compreender um fenômeno complexo e ativo no meio circundante, igualmente em movimento de evolução e diferenciação. Nesse modelo dinâmico existe uma construção do conhecimento, já que a PAIS objetiva desdobramentos em espirais de ação estratégica e de sistematização dos diálogos.

O centro da atividade é o diálogo, a reflexão crítica recursiva, autoprodutiva, que direciona a novos conceitos e imagens criativas da ação planejada, com vistas a mudanças na realidade trabalhada. Morin (2004) diz que é possível criar um repensar que pode ser visualizado como um processo em espiral, por ser ao mesmo tempo: indutivo-dedutivo, reflexivo-funcional e exploratório-criativo. Quatro espirais representam a dinâmica de trabalho proposta por Morin (2004) e orientam a sistematização das ações e saberes desenvolvidos no processo: (1) Narração; (2) Modelagem; (3) Confrontação; e (4) Consenso (síntese).

Embora não se deseje seguir rigorosamente a sequência de passos das espirais propostas por Morin (2004), no decorrer do planejamento e desenvolvimento das situações de estudo se visualizou características da PAIS, tais como: *Espiral 1 - Narração*: professores da escola e da universidade e licenciandos (atores-pesquisadores) explicitam suas práticas e valores, narrando vivências e resistências; *Espiral 2 - Modelagem*: os atores-pesquisadores relatam seus valores, vivências e aprendizagens e projetam um modelo de aperfeiçoamento, a partir da busca de informações adicionais para desenvolver a SE, em sala de aula; *Espiral 3 - Confrontação*: as soluções e/ou elaborações das situações de estudo são confrontadas e

avaliadas no grande grupo, considerando o aprendido nas espirais 1 e 2. Os atores estão “amadurecidos” para avaliar e revisar o processo de planejamento e desenvolvimento de SE, abertos a comparações quanto ao planejado e o executado em sala de aula, encontrando suas diferenças e similaridades; *Espiral 4 - Consenso*: o processo de descoberta de similaridades na organização curricular possibilita construir uma síntese que baliza a elaboração de novas propostas. As espirais são elucidadas por episódios selecionados dos diálogos estabelecidos entre os atores pesquisadores e identificados mediante o emprego de nomes fictícios, com iniciais E⁸ para caracterizar as professoras da escola, F⁹ para os professores da universidade, L¹⁰ para as licenciandas e EM¹¹ para os estudantes de ensino médio. O projeto foi protocolado com o número 0008/2008 e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UNIJUÍ.

Seguindo ainda, a sequência de argumentos de Moraes e Galiazzi (2007), a decomposição das falas gera um novo conjunto de categorias de análise, resultando em interpretações mais complexas na medida em que se faz à escrita e reescrita do texto. Esta escrita e reescrita compreende sempre uma leitura marcada por teorias que o próprio autor desta pesquisa possui, conforme característica da análise textual discursiva. Esta opção metodológica contribui para o desenvolvimento e análise de um processo formativo na perspectiva da constituição de práticas que levam em conta a construção social, o que significa a busca constante de reconstrução.

Para a escolha da metodologia e desenvolvimento do processo de pesquisa na ação, as contribuições de Bogdan e Biklen (1994); Lüdke e André (1986), Pimenta e Franco (2008), de Carr e Kemmis (1988), Kemmis e Wilkinson (2002) e Morin (2004) foram imprescindíveis. Já, para a análise do corpus obtido pelas transcrições das gravações de todos os momentos decorrentes do processo de pesquisa, busca-se a sequência de argumentos propostos por Moraes e Galiazzi (2007) sobre análise textual discursiva. A opção metodológica de análise se dá em função de sua característica dialógica, a qual permite ao pesquisador vivenciar um “processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos” (p. 111). Esta análise estrutura-se em: unitarização - fragmentação dos textos transcritos em unidades de significado; categorias temáticas - unidades de significado agrupadas segundo suas semelhanças semânticas; comunicação - textos descritivos e interpretativos acerca das categorias temáticas. Os autores orientam que o primeiro passo de análise é a desconstrução

⁸ Elena, Emília, Eliandra, Elza, Elaine, Elisa, Elvira, Ester; Esmeralda

⁹ Fabiana, Florisbela, Fernanda, Franciele; Fábio, Flávio, Feijó, Francine

¹⁰ Leila, Larissa, Lorena, Luana, Lia, Letícia, Luíza, Lívia, Lara;

¹¹ EM₁, EM₂, ...

dos textos e reorganização em unidades de análise, as quais também são denominadas de unidades de significados ou de sentidos as quais são identificadas por uma ou mais leitura do corpus.

A análise textual discursiva parte de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos que examinamos. Os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados a partir de seus conhecimentos, intenções e teorias. A emergência e comunicação desses novos sentidos e significados são os objetivos da análise (MORES e GALIAZZI, 2007, p.16).

A prática de unitarização pode ser concretizada em três momentos: fragmentação dos textos e codificação de cada unidade; reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado, atribuição de um nome ou título para cada unidade.

Uma análise rigorosa supõe sempre uma leitura cuidadosa, aprofundada e pormenorizada dos materiais do “corpus”, garantindo-se no mesmo movimento a separação e o isolamento de cada fração significativa. Esse trabalho pode ser entendido como levar o sistema ao limite do caos. A partir disso criam-se as condições para a emergência de interpretações criativas e originais, produzidas a partir da capacidade do pesquisador de estabelecer e identificar relações entre as partes e o todo, tendo como base uma intensa impregnação no material de análise. O raio de uma tempestade só é possibilitado pela formação de um sistema conturbado de nuvens em permanente agitação e movimento. A desordem é condição para a formação de novas ordens. Novas compreensões dos fenômenos investigados são possibilitadas por uma desorganização dos materiais de análise, permitindo ao mesmo tempo uma impregnação intensa com os fenômenos investigados (MORAES e GALIAZZI, 2007, p.22).

Assim, a decomposição das falas, de acordo com as características a serem investigadas pode gerar um novo conjunto de categorias de análise, que deverão possibilitar interpretações mais complexas na medida em que se faz a escrita e reescrita do texto. A categorização é um processo de comparação constante entre as unidades definidas inicialmente, que vai sendo aperfeiçoada por meio do retorno cíclico aos mesmos elementos, o que permite cada vez maior rigor e precisão à análise. No entanto,

o processo da unitarização, compreendendo sempre uma leitura marcada por teorias, requer do pesquisador uma tomada dos pressupostos teóricos que orientam seu processo de análise. O pesquisador necessita justificar os tipos de leituras que realiza em seu exercício de unitarização. Não há leitura neutra e objetiva. Por isso é preciso que o pesquisador defina de que perspectiva faz suas interpretações e leituras (Moraes e Galiazzi, 2007, p.54).

Nesse sentido, fica evidente que a opção metodológica utilizada nesta pesquisa contribui para o desenvolvimento e análise de um processo formativo na perspectiva da constituição de práticas que levam em conta a construção social, portanto, uma constante reconstrução.

Pereira (2002) destaca que a metodologia de pesquisa-ação, cuja expressão foi cunhada na década de 1940, por Kurt Lewin, apresenta como principal característica, o caráter participativo, democrático e por isso contribui para a transformação da sociedade. Kemmis e

Wilkinson (2002, p. 45) caracterizam a pesquisa-ação como um “processo social –educacional –em si”. Mas, para que ocorra pesquisa e ação, é “necessária a disponibilidade e o compromisso de envolvimento por aqueles cujas interações constituem a prática, a fim de assegurar, ao final, a mudança”. Assim a pesquisa na ação participativa oferece uma oportunidade de criar espaços onde as pessoas podem reunir-se enquanto co-participantes, onde a racionalidade e a democracia podem ser buscadas juntas. Trata-se de “um processo social e colaborativo de aprendizado conduzido por grupos de pessoas que se reúnem em torno da mudança de práticas por meio das quais interagem em um mundo compartilhado socialmente” (idem, p. 45) de modo que para “o bem ou para o mal, vivemos uns com as consequências das ações dos outros” (idem, p. 46).

Considerando os argumentos apontados, se busca os fundamentos metodológicos em autores que defendem a pesquisa em educação como um processo formativo e emancipatório, em que o pesquisador não é neutro, pelo contrário, atua no processo e influencia nas mudanças almejadas. Pimenta destaca pressupostos epistemológicos importantes tais como:

a) a pesquisa em educação carrega diversas peculiaridades, pois trabalha com um objeto multidimensional, mutante, complexo e historicamente situado; b) para entrar na dinâmica da realidade educativa, a pesquisa em educação precisa superar os procedimentos que pressupõem a neutralidade do pesquisador e a linearidade dos fenômenos; c) a pesquisa em educação deve propiciar processos formativos nos sujeitos que dela participam; d) a base da nova epistemologia da prática será encontrada na mediação entre pesquisa educacional, deve buscar formas inovadoras para entrar na dinâmica das práxis, em sua gênese e desenvolvimento, superando procedimentos característicos da racionalidade técnica, que pesquisem apenas o visível, o aparente das práxis, portanto apenas a tecnologia das práticas. (PIMENTA, 2008, p. 11).

Assim como Pimenta ressalta a importância de uma nova epistemologia da prática, André (2008, p. 8) salienta que o estudo “da prática escolar não pode se restringir a um mero retrato do que se passa no seu cotidiano, mas deve envolver um processo de reconstrução dessa prática, revelando suas múltiplas dimensões, refazendo seu movimento”.

2.4. Algumas considerações

Com base no referencial metodológico abordado o grupo passa gradativamente a produzir e validar um outro modo de ensinar e aprender no coletivo de diferentes áreas. Interlocuções como as de Vigotski (2000), Freire (2004) e dos diversos autores que fundamentam esse texto, passaram a ser constitutivas do pensamento dos participantes. Pois, pensar na constituição do sujeito requer um olhar sobre as condições sociais, históricas e econômicas em que este se insere e as características dos grupos sociais a que pertence. Nesse sentido, o grupo se movimenta focado na construção de aprendizagens, que levam em conta a

formação de um cidadão crítico, que possa evoluir desenvolvendo suas potencialidades especificamente humanas, numa perspectiva de contribuir na formação de um sujeito que capta os significados do contexto social, internaliza e reconstrói com base em sua vivência e na mediação de outros (MALDANER, 2000).

Portanto, expressar seu pensamento, considerar a ideia do outro e articular conjuntamente uma proposta de ensino são ações que permeiam o trabalho no ambiente escolar. Essas reflexões apontam que as interações estabelecidas no grupo mostram-se capazes de estabelecer o confronto de ideias e significados que são reorganizados e reelaborados sistematicamente. Isso contribui na constituição de um professor que explicita, desvela, sistematiza, analisa suas práticas e sobre elas reflete, em busca da sua reestruturação e permanente melhoria, nas interações sociais.

Impregnados dos pressupostos do educar pela pesquisa, o grupo passa a produzir o currículo desejado numa perspectiva transformadora do espaço real de sala de aula, conforme argumentos expressos no capítulo três.

3 O CURRÍCULO ESCOLAR NOS DIFERENTES TEMPOS E LUGARES: UMA PERSPECTIVA TRANSFORMADORA DO ESPAÇO REAL DE SALA DE AULA

Neste capítulo, resgatam-se alguns recortes da história do currículo, para compreender, a partir de sua origem, as implicações do modelo da racionalidade técnica que predominou na maioria dos sistemas de ensino, no decorrer do século XX, e ainda exerce forte influência nos sistemas atuais de ensino.

Busca-se argumentar sobre as transformações no currículo, possibilitadas pelo processo interativo constituído no ambiente escolar, com foco no espaço real de sala de aula. Os diálogos selecionados centralizam-se nos enunciados das professoras visto que a análise focaliza a possibilidade da constituição de um professor com um perfil diferente do concebido pelo modelo da racionalidade técnica. Entende-se que ao focar os dizeres dos professores é possível analisar com maior rigor as possíveis mudanças na postura deles, o que consequentemente deve resultar na produção de aprendizagens mais significativas para os alunos de EM. Portanto, discute-se o processo de transformação do currículo escolar na perspectiva de produzir e implementar uma inovação curricular que rompe com esse modelo tradicional que trata o aluno como um objeto estático e isolado de seu meio cultural e social, sem vez e voz.

Defende-se que o processo de reestruturação curricular norteado pela produção, desenvolvimento e análise das SEs: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida; Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto; Drogas-efeitos e consequências no ser humano*, contribui para construção de um currículo integrado e para a formação permanente de professores por meio da escuta atenta a todas as vozes.

A concepção de currículo integrado defendida nesta tese significa pensar em um currículo que considera o sujeito conectado à sua vida social, significa pensar em um currículo conectado aos contextos de relevância social, cultural e de vivência dos sujeitos nele engajado. Significa abordar os conteúdos disciplinares de modo interdisciplinar, contribuindo para a produção de sentidos e significados mais complexos aos conteúdos escolares, tanto para os professores, quanto para os estudantes de Educação Básica. Significa um olhar global para escola, aluno, professor, comunidade escolar, visto que todos são sujeitos pensantes que têm seus sentimentos, saberes, dizeres que merecem respeito e auxílio mútuo para evoluírem em conjunto, rumo a uma melhor qualidade de vida.

Defende-se que a constituição de um grupo triádico – professoras de ensino médio (EM) - ensino superior – e em formação inicial, no ambiente escolar (ZANON, 2003), com foco na transformação de um currículo linear e fragmentado para um currículo que considera os cenários históricos e sociais de produção de conhecimento, potencializa a formação docente pela pesquisa com reflexos diretos na sala de aula. Mostra-se que as interações triádicas contribuem para romper com a hierarquia dos saberes acadêmicos sobre o saber prático, pois pelo questionamento sistemático é possível estabelecer um vaivém da teoria para a prática e da prática para teoria, exercendo a função de agente histórico e não de paciente sem vez e voz (DEMO, 1997).

A formação de sujeitos ativos capazes de refletir criticamente, com um olhar que permita ver o mundo em sua complexidade, superando a rigidez do ensino fragmentado, linear e desconectado da realidade vivenciada pelos estudantes, está impregnada no pensamento do grupo triádico, constituído no espaço escolar. Considerando ainda, que o ato de ensinar exige pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, disponibilidade para o diálogo, apreensão da realidade, a convicção de que a mudança é possível (FREIRE, 2004), busca-se, na interlocução entre diferentes sujeitos, transformar o currículo escolar pela formação permanente de professores.

As interlocuções sobre a história do currículo e sua evolução ao longo de seus estudos auxiliam nas compreensões necessárias para transformar o currículo escolar numa perspectiva integradora de conceitos, procedimentos e atitudes. Não se pretende trazer as discussões de currículo em sua profundidade, mas apenas chamar atenção para alguns aspectos que se correlacionam com entraves ou com avanços que fundamentam a necessidade de propostas de inovações curriculares.

3.1 Os estudos sobre currículo e suas implicações no ambiente escolar

Os estudos sobre currículo, como campo de pesquisa, iniciam no final da década de 10, início de 20 (século XX), nos Estados Unidos, em conexão com o processo de industrialização e movimento imigratório, quando se amplia a escolarização em massa. As ideias de um grupo de pessoas ganham expressão máxima no livro: “The curriculum”, de Bobbitt, em 1918. Bobbitt argumenta que a escola deveria funcionar como empresa e o “currículo é visto como um processo de racionalização de resultados educacionais, cuidadosa e rigorosamente especificados e medidos, é uma mecânica” (SILVA, 2005, p. 12). Bobbitt queria transferir para escola o modelo de administração científica proposto por Frederick

Taylor em que a educação deveria funcionar como a fábrica. Esse modelo, cuja ideia é de organização e desenvolvimento, essencialmente uma questão técnica, é consolidado por Ralph Tyler, em 1949. Essa visão enfatiza as dimensões instrumentais, utilitárias e econômicas da educação, questões centrais nas teorias tradicionais do currículo.

O paradigma estabelecido por Tyler domina o campo do currículo nos Estados Unidos e influencia diversos países por mais de quatro décadas. No caso do Brasil, até a década de 80 assimilava o viés curricular funcionalista, por meio de “acordos bilaterais entre governos brasileiro e norte-americano dentro do programa de ajuda à América Latina” (LOPES e MACEDO, 2005, p. 13). Esta concepção de que a cultura se conserva como algo herdado e o conhecimento se apresenta como fatos prontos e acabados não tem contribuído para produzir avanços nos sistemas de ensino. O currículo representado como um conjunto de conhecimentos e informações a ser transmitido aos estudantes não permite e/ou não os estimula a serem sujeitos de seu processo de ensino e aprendizagem, com possibilidades de criar, inovar e propor soluções para os problemas de seu dia a dia. Um dos problemas dessa concepção é o obscurecimento das relações desiguais entre os homens, visto que o sujeito não é visto como um ser histórico e social.

Embora já em 1902, John Dewey expresse, em seu livro: *The child and the curriculum*, ideias que concebiam o conhecimento e o seu desenvolvimento como um processo social, somente no final dos anos 60 a visão tecnicista, que enfatiza as dimensões instrumentais, utilitárias e econômicas da educação, começa a ser criticada. Para Dewey era de vital importância que a educação não se restringisse ao ensino do conhecimento como algo acabado – mas que o saber e a habilidade, que o estudante adquire, possam ser integrados à sua vida como cidadão, pessoa, ser humano. Se preocupava mais com “a construção da democracia que com o funcionamento da economia” (SILVA, 2005, P. 25). No entanto, essas concepções não foram profundamente integradas nas escolas públicas norte-americanas, ainda que alguns dos valores e premissas tenham se difundido. Sua visão progressista foi perseguida no período da Guerra Fria, quando a preocupação dominante era criar e manter uma elite intelectual científica e tecnológica para fins militares. Nos Estados Unidos, as teorias tradicionais de currículo, que enfatizam a escola como empresa, ganham força. Nessa perspectiva o conhecimento e a cultura não são considerados como relações sociais produzidas, mas como algo transmitido, recebido. O currículo é concebido como algo estático e finalizado de tal modo que pouco contribui para o avanço das Ciências (LOPES, 2007).

Considerando os problemas gerados pela racionalidade técnica surgem vários movimentos que manifestam insatisfação e reação à concepção burocrática e administrativa da educação, no modelo proposto por Bobbitt.

Na Inglaterra, a crítica a esse modelo é marcada (1971) pelo movimento conhecido como Nova Sociologia da Educação (NSE), com o livro que reuniu ensaios de Pierre Bourdieu e Basil Bernstein, organizado por Michael Young. As contribuições da NSE ao currículo são postas no sentido de questionar a legitimidade do currículo acadêmico com base na suposta neutralidade e referência ao “verdadeiro” conhecimento, o conhecimento científico. As disciplinas escolares são consideradas como forma histórica particular de sistematizar o conhecimento e o currículo começa a ser concebido como uma produção cultural implicada em relações de poder (SILVA, 2005). A partir dos aportes da NSE e incorporação dos movimentos em teoria social, como feminismo, pós-modernismo e os Estudos Culturais, o currículo foi se consolidando como artefato “social e cultural” (TERIGI, 1996, p. 175). A ideia de que as práticas sociais podem ser um meio de legitimação dos conteúdos a ensinar avança e a definição de conteúdos não depende da racionalidade empregada na academia e, sim, de fatores sociais múltiplos.

Na França a teoria educacional crítica parte de campos distintos da educação, como a sociologia crítica de Bourdieu e a filosofia marxista de Althusser. O pensamento de Pierre Bourdieu marcou a Sociologia e suas obras são referenciais, devido à “fertilidade dos instrumentos conceituais que emprega para compreender as estratégias de reprodução da desigualdade” (MOREIRA, 2002, p. 89). Althusser aponta que o papel da educação e suas operações são determinados fora dela, na base econômica da sociedade. Ele denuncia o caráter perverso da escola capitalista, em que as elites se apropriam do saber universal nas escolas particulares de boa qualidade. Para o marxismo, “a ênfase na eficiência e na racionalidade administrativa apenas refletia a dominação do capitalismo sobre a educação e o currículo, contribuindo para reprodução das desigualdades de classe” (SILVA, 2005, p. 38). Esses questionamentos também são constitutivos das ideias de Freire, trazendo grandes contribuições para a educação brasileira e de outros países.

Nos Estados Unidos e Canadá a teoria crítica ganha o impulso forte com William Pinar na I Conferência sobre o Currículo em 1967. Pinar foi uma das vozes mais influentes na discussão dos Estudos Curriculares, promovendo a ruptura epistemológica mediante a proposta teórica contra a concepção técnica, que enunciava o currículo como um projeto que prioriza a dimensão humana do sujeito (PACHECO, 2008). Pinar busca a origem da palavra

curriculum que significa: “pista de corrida”, uma derivação do verbo correr, em latim *currere*, representando uma atividade e não uma coisa, então a ênfase da pista da corrida se desloca para o ato de “percorrer a pista”, ou seja o currículo começa ser compreendido como uma atividade que considera a vida inteira do sujeito e não somente a escolar (SILVA, 2005). William Pinar auxilia na compreensão do papel da *conscientização* na teorização do currículo, como prática de transformação, no sentido proposto por Freire (2002, 2004). Para Pinar o currículo é um ato simbólico, cuja análise permite estudar gênero, raça e “queer” presentes nas políticas de identidade. A valorização da consciência histórica é um dos pontos fundamentais da obra de Pinar visto que seu entendimento sobre as questões culturais do currículo e seus processos inerentes de produção de significados e identidades está sempre presente na sua obra (PACHECO, 2008). Os estudos de currículo no Brasil a partir de 1980 estiveram fortemente ligados a teorias nacionais, de inspiração marxista.

O debate girava em torno do pensamento de Freire e da aguda crítica realizada pela pedagogia histórico-crítica. Essa discussão, no entanto, era pouco presente nas instâncias que discutiam teoricamente o currículo, onde o debate mais acalorado parecia se dar em torno da adequação ou não de currículos nacionais. Um debate que não se esgotou até hoje, ainda que muitos defensores de currículos nacionais tenham se posicionado estrategicamente contra eles nos anos 1990 (PINAR, et al, 2010, p. 15).

A partir deste período, as produções teóricas expressas nos trabalhos de Giroux, Apple e Freire introduzem noções de conflito, resistência e luta contra a hegemonia, no sentido de um entendimento mais político, mais crítico de modo a superar as posturas reprodutivistas. O currículo nessa concepção não pode ser pensado como algo neutro, estático, distante da realidade de professores e alunos. Precisa ser entendido como um processo em constante transformação conectado a vida social e cultural do sujeito. Concorda-se com Giroux e Simon (2008, p. 95) quando eles argumentam que as escolas precisam ser vistas como formas sociais que ampliam as capacidades humanas, para “intervir na formação de suas próprias subjetividades e serem capazes de exercer poder com vistas a transformar as condições ideológicas e materiais de dominação em práticas que promovam o fortalecimento do poder social”. Apple (2008, p. 59) destaca que o currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação.

Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas, e econômicas que organizam e desorganizam um povo (p. 59)

O autor chama atenção quanto ao papel da escola que é de produção do conhecimento e não simples reprodução, ele faz uma crítica à sociedade capitalista por ela girar em torno da

dominação “dos que detêm o controle da propriedade dos recursos materiais sobre aqueles que possuem a força de trabalho” (SILVA, 2005, p. 45). Nesta mesma linha de pensamento, Freire (2002, 2003) fez severas críticas quanto à política opressora sobre os sistemas de ensino que considera o currículo escolar como algo a ser transmitido pelos professores e depositado nos alunos. No modelo denominado, por ele, educação “bancária” (FREIRE, 2004) os estudantes são considerados como recipientes nos quais se pode depositar, transferir, transmitir valores e conhecimentos de interesse da sociedade opressora. Nessa concepção, o poder criador do educando, o sujeito cognoscente, é anulado e sua ingenuidade é estimulada. Em contraposição a essa concepção bancária, o autor defende a educação problematizadora, cujo diálogo é o caminho pelo qual os homens ganham significação. Nesse sentido, o diálogo é a palavra, porém não a palavra oca, mas a palavra constituída por duas dimensões: ação e reflexão. Nessa concepção a educação é realizada pelo professor com o aluno e não o professor sobre o aluno, pois o aluno deve ser considerado o sujeito que tem o que dizer/opinar e não o objeto passivo.

Embora essas questões venham sendo indagadas a mais de quatro décadas e muitos grupos de pesquisa defendam e apontem para propostas de inovação curricular, no espaço real de sala de aula, ainda se observa poucas mudanças. Do mesmo modo, a formação docente ainda continua impregnada, nos moldes da racionalidade técnica que inibe a capacidade criativa e argumentativa do ser humano. Considerando os problemas decorrentes da abordagem tecnológica e burocrática, na década de 70, desencadeiam-se inúmeras discussões com o propósito de trazer para a educação uma visão mais humanista, representando um passo significativo para que os “teóricos do currículo, reunidos na abrangente designação de teorias críticas, passem a analisar e compreender a educação à luz de outros critérios conceptuais” (PACHECO, 2008, p. 9). Diversos grupos começam a perceber que a atividade meramente técnica não se enquadrava com as teorias sociais como a fenomenologia, a hermenêutica, o marxismo e a teoria crítica da Escola de Frankfurt. Do ponto de vista da fenomenologia, as categorias de aprendizagem, objetivo, medição e avaliação, não estavam relacionadas com os significados do mundo da vida em que as pessoas constroem e percebem sua experiência. Nessa visão os significados naturais são colocados em dúvida para chegar à essência. Tanto a fenomenologia quanto a hermenêutica desafiam modelos técnicos dominantes e usam estratégias analíticas que permitem colocar em cheque as compreensões naturalizadas do mundo social, da pedagogia e do currículo. Já as análises com base na Escola de Frankfurt e de Gramsci enfatizam de um lado o papel das estruturas econômicas e políticas na reprodução

cultural e social, através da educação e do currículo e de outro lado colocam as críticas do currículo tradicional inspiradas em estratégias interpretativas de investigação, como a fenomenologia e a hermenêutica. A ênfase estava nos significados subjetivos que as pessoas dão a suas experiências pedagógicas e curriculares e não nas categorias teóricas abstratas como: ideologia, capitalismo, controle, dominação de classe (SILVA, 2005).

Na perspectiva fenomenológica as formas de compreensão técnica e científica implicadas na organização e estruturação do currículo em torno das disciplinas representam o mundo de segunda ordem e não o mundo de primeira ordem das experiências diretas. As disciplinas e matérias tradicionais aparecem como categorias a serem questionadas, a serem colocadas “entre parênteses”. Nessa perspectiva o currículo não é constituído de fatos, “nem mesmo de conceitos teóricos e abstratos, mas, é um local onde docentes e aprendizes têm a oportunidade de examinar, de forma renovada, aqueles significados da vida cotidiana. O currículo é visto como experiência e como local de interrogação e questionamento da experiência” (SILVA, 2005, p. 40).

No currículo tradicional a seleção de temas de vivência cotidiana dos estudantes não entra em questionamento. O concreto, o histórico do mundo vivido, o modo singular que cada pessoa vê as coisas não é considerado. As indagações sobre esta concepção geram outros olhares sobre o currículo, num entendimento de que nós fazemos as coisas e as coisas que fazemos nos fazem. O currículo passa a ser visto como uma construção cultural, local e datada com um significado de prática cultural, compreendido como uma relação social e de poder; uma prática que produz identidades sociais (Silva, 2006).

Para Sacristán (1998), o currículo é uma construção cultural, um modo de organizar uma série de práticas educativas e sua função social é servir de ponte entre a sociedade e a escola. O currículo engloba o projeto ou plano educativo, pretense ou real, composto de diferentes aspectos, experiências e conteúdos. É “uma opção historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma trama cultural, política, social e escolar; está carregado, portanto, de valores e pressupostos que é preciso decifrar”. O currículo “é uma prática na qual se estabelece um diálogo, por assim dizer, entre agentes sociais, elementos técnicos, alunos que reagem frente a ele, professores que o modelam” (SACRISTÁN, 1998, p. 16/17). O autor rejeita o ponto de vista de que a prática seja diretamente derivada da aplicação ou da adoção de conhecimentos teóricos.

Considerando esses argumentos deseja-se transformar o currículo na perspectiva de processo em permanente reconstrução, como espaço para que professores e alunos possam

defender seus pontos de vista, como seres históricos e sociais, que buscam muito além da transmissão e/ou recepção dos conteúdos escolares. O envolvimento efetivo de professores de escola em processos de elaboração e produção de currículo pode ser um caminho possível para a expressão dos valores reais e concretos da escola, em termos de instituição cultural e transformadora do espaço real de sala de aula, em um ambiente dialógico e de problematização com possibilidades de vez e voz para todos. Defende-se que os professores de escola básica, que vivem frente aos seus alunos, não podem ficar alheios à produção dos conhecimentos que lhes cabem para ensinar. Mesmo que inúmeras pesquisas mostrem que o modelo hierárquico de conhecimento profissional, baseado na racionalidade técnica, não tem contribuído para produção de avanços na escola atual, sem o envolvimento efetivo desses docentes não poderá haver mudanças significativas no espaço real de sala de aula.

Gómez (1997, p. 97) afirma que no modelo tecnicista, inevitavelmente ocorre a separação pessoal e institucional entre a investigação e a prática. Também destaca que para Habermas, “a racionalidade tecnológica reduz a actividade prática à análise dos meios apropriados para atingir determinados fins, esquecendo o carácter moral e político da definição dos fins em qualquer ação profissional que pretende resolver problemas humanos”. Mesmo assim, poucas mudanças têm se observado nos currículos relativos à formação docente. Ainda prevalecem entendimentos de que o currículo representa apenas um conjunto de documentos constituídos por ementas e planos de ensino sem considerar os aspectos históricos e sociais dos sujeitos engajados no cotidiano escolar. Embora as pesquisas atuais apontem para necessidade de ruptura do modelo baseado na racionalidade técnica, ao longo das últimas décadas a formação de professores ainda continua impregnada desta concepção linear e simplista dos processos de ensino. Portanto, é necessário que as características, “cada vez mais evidentes, dos fenômenos práticos: complexidade, incerteza, instabilidade, singularidade e conflito de valores” sejam compreendidas, discutidas e implementadas nos espaços educativos, pois qualquer situação de ensino é incerta, única, variável, complexa (GÓMEZ, 1997, p.99).

Os problemas da prática social não podem ser reduzidos a problemas meramente instrumentais, em que a tarefa profissional se resume a uma acertada escolha e aplicação de meios e procedimentos. De um modo geral, na prática não existem problemas, mas sim situações problemáticas, que se apresentam frequentemente como casos únicos que não se enquadram nas categorias genéricas identificadas pela técnica e pela teoria existentes (p.100).

Os problemas reais, incertos, do dia a dia da escola não se enquadram em soluções pré-estabelecidas obtidas por treinamentos. Pereira (2002, p. 22) destaca pelo menos três

modelos de formação de professores baseados na racionalidade técnica: o “modelo de treinamentos de habilidades comportamentais”, com o objetivo de treinar professores para desenvolverem habilidades específicas e observáveis; o “modelo de transmissão”, no qual o conteúdo científico e/ou pedagógico é transmitido aos professores, geralmente sem articulação com a prática; o “modelo acadêmico tradicional”, em que o conteúdo disciplinar e/ou científico é suficiente para o ensino e os aspectos práticos podem ser adquiridos ao longo do exercício profissional.

No entanto, o currículo não é simples nem prático, pois envolve a realidade, as angústias e anseios de professores, alunos, comunidade escolar vivenciadas diariamente nos contextos escolares. As teorias, diretrizes e práticas envolvidas na educação devem refletir o que acontece no cotidiano escolar e não podem se restringir a uma racionalidade técnica (APPLE, 2008). Esse modelo hierárquico de conhecimento profissional em que pesquisadores externos ao meio onde ocorre a prática desenvolvem suas pesquisas de ponta para serem aplicadas na escola básica, não tem dado conta da realidade complexa visto que a pesquisa institucionalmente separada da prática não cumpre com o papel do ensino. Segundo Schön (1987), os pesquisadores desenvolvem técnicas para diagnosticar e solucionar os problemas da prática em papéis distintos, normalmente, considerados superior ao papel do profissional que aplica os resultados da pesquisa. Porém, o currículo não é um corpo neutro, inocente e sem relação com o cotidiano (SILVA, 2005), por isso precisa ser produzido por quem o vivencia no dia a dia da sala de aula.

Com o propósito de produzir mudanças no currículo praticado nas escolas em 1989, foram colocadas em ação nas escolas municipais de São Paulo, um amplo Movimento de Reorientação Curricular com base nas concepções de Freire (1986, 2004). Este, “ora indicava a formação dos educadores, apontando falhas, lacunas, dificuldades e necessidades de superação; ora a própria formação direcionava a (re)construção de caminhos, reorientando a ação curricular das escolas”(GARCIA,1993, p.205). A proposição de um programa geral de formação permanente objetivava dar conta dos seguintes princípios básicos:

O educador é sujeito de sua prática e cabe a ele criá-la e recriá-la; a formação do educador deve privilegiar a reflexão sobre o seu cotidiano, instrumentalizando-o para necessidade de criar e recriar sua prática pedagógica; a formação deve ser contínua, sistematizada e diversificada porque a prática se faz e se refaz, de forma contínua e ampla; a formação dos educadores é condição para o movimento de reorientação curricular da escola (e vice-versa); a concepção de que um educador nunca está definitivamente formado, porque está sempre em formação; um educador aprende com o outro, e o grupo é o espaço por excelência de aprendizagem dos indivíduos; há saber na fala dos educandos e os educadores têm na sala de aula parte do seu universo de pesquisa e aprendizagem (GARCIA, 1993, p.206).

Princípios básicos como os expressos por Garcia continuam sendo buscados nos dias atuais, evidenciando que a formação de professores e sua articulação com as organizações curriculares, historicamente, vêm provocando desafios. Em alguns momentos, avanços importantes são conquistados e, em outros, recuos ou até mesmo retrocessos são observados. Porém, as discussões no sentido de atingir uma formação crítica, capaz de formar cidadãos com direitos de optar, decidir e buscar uma melhor qualidade de vida para todos, não cessam.

Freire (2003), visando uma educação centrada na constituição de sujeitos dialógicos, sugere práticas que possibilitam gerar a apreensão, compreensão e apropriação dos saberes tais como: rigorosidade metódica; pesquisa; respeito aos saberes dos educandos; aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação; reflexão crítica sobre a prática; convicção de que a mudança é possível; consciência do inacabado; compreensão de que a educação é uma forma de intervenção no mundo e o reconhecimento de a educação ser ideológica.

Diante de vários argumentos a favor da necessidade de mudanças curriculares, a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação (LDB/1996) regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, propõe a atualização da educação brasileira. Explicita a necessidade de sensibilizar os professores para que aconteçam as mudanças necessárias na Educação Básica. Os Parâmetros “cumpram o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias” (BRASIL, 2000). Propõe a substituição de um ensino propedêutico e preparatório para outros graus de escolarização, por algo que de conta de uma formação básica importante para todos. Além disso, propõe a expansão do EM brasileiro tanto no sentido de impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva, pela ampliação do número de jovens que completa a Educação Básica, quanto para responder aos desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados. Porém, esse nível de escolarização demanda transformações de qualidade, cuja ideia central estabelece o EM como a etapa conclusiva da Educação Básica de toda a população estudantil e não mais somente uma etapa preparatória de outra etapa escolar ou do exercício profissional. Isso desafia a comunidade educacional a pôr em prática propostas que superem as limitações do ensino tradicional como etapa pré-universitária e a profissionalizante.

Os parâmetros curriculares propõem um EM que promova conhecimentos, informações, competências, habilidades e valores capazes de se constituírem em instrumentos reais de percepção, de satisfação, de cultura, de interpretação, de julgamento, de atuação e de

aprendizado permanente. Apontam para a construção de um aprendizado científico-tecnológico com pretensão formativa para o ensino de ciências que conduza professores e alunos a assumirem tarefas coletivamente vivenciadas, conduzindo a novas formas de abordagem e de atualização dos conteúdos. Mas, para desenvolver a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, mobilizando conhecimentos (PERRENOUD, 2009), não basta a aquisição de técnicas. Esse ensino depende, mais de que conhecimentos científicos e pedagógicos acumulados, de um conjunto de práticas e de diretrizes estabelecidas no âmbito curricular, articuladamente à compreensão partilhada do próprio sentido atribuído ao processo educativo escolar.

As orientações priorizam aprendizados formativos para a vida, cujo ciclo de Educação Básica necessita constituir-se de modo contextualizado para possibilitar maior compreensão do mundo. Nesse sentido, o ensino deve conferir à vida social melhor condição para o estudante compreender e desenvolver consciência plena de seu contexto, de suas responsabilidades e seus direitos, juntamente com o aprendizado disciplinar. O aprofundamento dos saberes disciplinares envolve também a articulação interdisciplinar de conhecimentos, dentre as quais se destacam os conteúdos tecnológicos e práticos, já presentes em cada disciplina, mas particularmente apropriados para serem tratados numa perspectiva integradora, interdisciplinar e a partir de um profundo engajamento da realidade de cada sujeito.

Nesta mesma linha de pensamento e levando em conta a necessidade de produzir mudanças nos rumos da educação, em 1999, Edgar Morin sistematiza um conjunto de reflexões para repensar a educação do século XXI. Morin apresentou um texto com profunda reflexão no qual expõe “os sete saberes fundamentais” que a educação do futuro deveria tratar em toda a sociedade e em toda cultura. Entre estes saberes Morin (2003) destaca: 1- as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão - todo conhecimento comporta algum risco de erro e ilusão e por isso a educação deve mostrar que não há conhecimento que não esteja ameaçado em algum grau; portanto a produção de conhecimento como fatos prontos acabados são questionados; 2- os princípios do conhecimento pertinente – é necessário aprender o global para conhecer as partes e articulá-las em sua complexidade; 3- ensinar a condição humana – o ser humano é uma unidade complexa que não pode ser desintegrada por meio de disciplinas; 4- ensinar a identidade terrena – ensinar a história da era planetária mostrando que todos os seres humanos diante dos mesmos problemas partilham de um destino comum; 5- enfrentar as incertezas – ensinar estratégias que permitam enfrentar os imprevistos e saber

usar as informações para modificá-los; 6- ensinar a compreensão – estudar as raízes da incompreensão permitindo entender as causas e não somente os sintomas do racismo, do desprezo; 7- a ética do gênero humano – levar em conta que a condição humana é ser ao mesmo tempo indivíduo/sociedade/espécie. Esses saberes são apontados como eixos e, ao mesmo tempo, caminhos que se abrem a todos que pensam e fazem educação (MORIN, 2003). Os saberes apontados por Edgar Morin com certeza não podem ser constituídos por meios de regras ou normas burocráticas impostas pelos interesses de alguns. Emerge a necessidade de um trabalho conjunto com o desejo de dialogar, problematizar e acreditar que a mudança é possível.

Morin (2000, p 16) aponta que ao pensar os problemas do ensino, é necessário considerar “por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns com os outros” e por outro, avaliar que a “aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida e não atrofiada”.

Considerando que um ensino compartimentado, distante do contexto de vivência dos estudantes, sem a problematização necessária para a constituição de um sujeito crítico e com capacidades para criar e inovar foi desencadeado, no Rio Grande do Sul (1998-2002), um amplo processo de debates, estudos e socialização de experiências. Este processo, conforme já expresso no capítulo dois, teve como base o movimento de reorientação curricular implementado por Freire, em São Paulo. Foram estabelecidos os princípios e diretrizes para educação pública estadual, contemplando propostas de práticas pedagógicas que valorizam os educadores, pois são eles os sujeitos responsáveis pela condução do processo educativo numa perspectiva de pesquisa que se faz na ação - reflexão - ação. Uma das questões relevantes neste processo foi a participação dos professores de escola no processo de elaboração da proposta. No entanto, com a mudança administrativa no Estado, esse processo foi interrompido para dar lugar a novas proposições para as escolas, o que evidencia a descontinuidade nos processos de qualificação do ensino, a cada mudança governamental, um novo processo se instala, mas as realidades locais não são consideradas.

Atualmente, após aproximadamente uma década¹² da constituinte escolar, surge novo movimento visando melhoria nas escolas do Estado do Rio Grande do Sul. Trata-se do

¹² Nesse período (2003 a 2006) foi proposto, para as escolas estaduais, a realização de dias de formação de professores, mas por não ter uma sequência de planejamento de atividades não produziu resultados em sala de aula.

Referencial Curricular, denominado Lições de Rio Grande. Sonia Maria Balzano, professora vinculada à SEC (2009), em palestra, chama atenção para as competências na capacidade de compreender e argumentar. Destaca que as avaliações também precisam ser efetivadas por meio de questões contextualizadas, levando em conta a habilidade mais importante que é a interpretação e não a memorização. As lições propõem um currículo organizado por áreas do conhecimento, como um elemento em construção. Para isso é necessário um projeto interdisciplinar como parte do currículo e não como algo a mais, fora da sala de aula. O objetivo é de que a organização dos currículos seja elaborada pelas escolas a partir de um referencial que deverá assegurar o desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas e um conjunto mínimo de conteúdos em cada ano letivo dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio, na rede estadual de ensino (ABREU¹³, 2009). Abreu defende a autonomia da escola para construir seu currículo, numa livre opção didático-metodológica, mas com a responsabilidade de desenvolver as habilidades e competências cognitivas e abordar os conteúdos, propostos pelos referenciais, com seus alunos. Conforme declara a secretária de educação, Mariza Abreu, a escola é autônoma para elaborar sua proposta pedagógica, colocar em ação os referenciais curriculares, é ela quem faz o currículo. Os demais setores, como a SEC-RS, têm o papel de orientar por meio de um Referencial Curricular que deverá estar em constante evolução e aperfeiçoamento a partir da prática. No entanto ela mesma coloca como desafio da SEC enviar atividades para as escolas.

Como o Referencial Curricular deverá estar em constante evolução e aperfeiçoamento a partir da prática, coloca-se, para a Secretaria de Estado da Educação, o desafio de desenvolver, a partir de agora, e encaminhar permanentemente para as escolas novas atividades didáticas como essas, se os professores e professoras assim o desejarem e solicitarem. (ABREU, 2009, p.3)

Isto significa certo distanciamento quanto ao envolvimento do professor na produção de seu material didático, parece que mesmo com ideias de propor melhoria no ensino estadual, o papel do professor continua sendo a reprodução em sala de aula do escrito por outros. Acredita-se que se os professores de escola estivessem envolvidos diretamente com o grupo mobilizado pelas Lições, onde cada escola pudesse ter como ponto de partida a sua realidade, contribuições bem mais efetivas poderiam ser obtidas para o espaço escolar.

Muitas pesquisas apontam propostas inovadoras, mas é necessário fornecer condições de trabalho para que professores de escola, na interlocução com diferentes sujeitos, possam estudar, elaborar, planejar, refletir, propondo melhorias para sua aula. Se o ensino se encontra em condições precárias, será apenas por falta de material didático alternativo? Parece que

¹³Secretária da Educação do Estado do Rio Grande do Sul (2007-2010).

seria fácil resolver os problemas do ensino se fosse simplesmente essa a questão, pois bastaria contratar pessoas qualificadas para produzir o que outros aplicariam na escola. No entanto, sabe-se que os problemas do ensino vão muito além de um material didático bem elaborado, é o professor de escola que precisa refletir sobre o dia a dia de sua sala de aula, na interação com outros.

Uma prática educativa que contemple as demandas atuais merece sua permanente reconstrução com tempos e espaços de elaboração e planejamento, com autonomia para criar e inovar. Embora Abreu (2009) afirme que todos, inclusive os professores contratados, têm horas atividades, os professores argumentam que não há tempo suficiente para pensar de modo renovado sobre o fazer cotidiano de sala de aula. Além disso, foi determinado para que as escolas “aplicassem” em suas salas de aula, no primeiro trimestre de 2010, o exemplo proposto pelas Lições, alterando o cronograma de trabalho e interrompendo o processo em andamento como no caso da escola em que se desenvolve esta pesquisa. Observa-se que mesmo com a intenção de produzir melhorias na qualidade do ensino, as ações são descontínuas e não levam em conta as realidades locais. As escolas não podem ficar sujeitas às proposições que se alternam com a troca de governo. As Lições chegaram às escolas no final do mandato da governadora Yeda (2007-2010) e como não houve a participação daqueles que continuam nas escolas, fica a pergunta: qual será o próximo passo? Que contribuições as Lições trouxeram para os professores e alunos das escolas do Estado do Rio Grande do Sul? Diante do esforço econômico do Estado e de tempo utilizado pelos professores universitários convidados a produzir os exemplos de aulas, provavelmente o material produzido não influenciará significativamente na produção de mudanças, no espaço real de sala de aula, já que os sujeitos da escola ainda não tiveram vez e voz nesta primeira elaboração.

Diante desse cenário, a formação docente encontra-se com desafios crescentes no sentido de promover mudanças efetivas no contexto escolar. O professor sozinho normalmente se sente inseguro para inovar. Balzano (2009) afirma que pela insegurança, normalmente, somos reativos a mudança, mas é necessário desestabilizar, quebrar alguns paradigmas que sustentam ainda a educação tradicional. Em especial nos componentes curriculares da área de ciências naturais os problemas se acentuam, pois ainda estão fortemente influenciados pela racionalidade técnica.

Apesar disso, percebe-se o desejo comum de superar a relação linear e mecânica entre o conhecimento científico-técnico e a prática na sala de aula. Um dos entraves para mudança

se justifica pela formação docente atual que ainda é constituída de modo não problematizado, o que torna difícil para os professores realizarem as transformações necessárias. Verifica-se pelos encontros realizados com professores de ciências da Educação Básica, pelos debates com grupos que acompanham a formação de professores, pelos planos de ensino encontrados nas escolas, que de modo geral as práticas desenvolvidas ainda refletem poucas mudanças no espaço real de sala de aula. Registros apontam que muitos professores se sentem incomodados com essa forma de ensino, mesmo assim, para criar novas alternativas é necessário debater com outros, com propósitos comuns. Há relatos que mostram angústias por parte dos professores ao se sentirem impotentes para criar outras formas de ensinar e aprender, visto que nem sempre suas condições de trabalho permitem espaço para pensar a prática cotidiana de sala de aula. Portanto, não basta vontade do professor para mudar, há necessidade de criar espaços de discussão, estudo e planejamentos coletivos que envolvam diferentes áreas e níveis de conhecimento. Caso contrário, nas disciplinas da área de ciências naturais, os conteúdos continuarão sendo transmitidos como fatos prontos, verdadeiros, cabendo aos estudantes a memorização mecânica e, sem sentido para eles.

Sem dúvida, diversas pesquisas revelam avanços na produção do conhecimento teórico no campo do currículo, no entanto, o currículo praticado nas escolas não tem sofrido modificações substantivas. Por isso, defende-se que o currículo escolar precisar ser entendido e constituído como um processo em permanente reconstrução, mediado por sujeitos de diferentes áreas e níveis do conhecimento, no qual o professor seja o componente central. O avanço teórico, não pode ocorrer de costas para a escola (Moreira, 2001), o sujeito do dia a dia da escola tem capacidade para produzir o conhecimento inerente ao seu fazer cotidiano, pois o fazer e pensar docente precisam estar profundamente articulados, já que o ensino não se resume a uma questão técnica.

Levando em conta as interlocuções que mostram a necessidade de transformação do currículo escolar como um processo em permanente reconstrução, investigam-se as seguintes questões: O processo de elaboração e desenvolvimento do currículo escolar, envolvendo professores da universidade, da escola e em formação inicial, contribui para a constituição de um currículo integrado e para a permanente formação docente? Que potencialidades e que limites são identificados nas sucessivas situações para a constituição de um currículo integrado, com foco nas áreas, de química, física e biologia?

3.2 O currículo integrado no contexto de Situação de Estudo: um processo em permanente reconstrução

Para compreender, produzir coletivamente e desenvolver um currículo como processo dinâmico, com características inovadoras que contribuam para melhoria da qualidade da Educação Básica, é necessário considerar suas múltiplas interfaces de interação. A mediação em assimetria, envolvendo sujeitos com experiências diversas - professores da universidade, da escola e em formação inicial – pode ser um caminho interações fecundas, na medida em que se desenvolve um processo de pesquisa na ação centrado na permanente reconstrução das práticas educativas. Defende-se que o currículo como processo que prioriza a formação docente contínua, que percebe o aluno como um sujeito histórico que influencia e é influenciado pelo outro, contribui para constituição de sujeitos mais reflexivos, pesquisadores de seu fazer cotidiano escolar.

A hipótese é de que o professor, ao ser autor do currículo praticado por ele no espaço real de sala de aula, se constitua em um docente que deixa de ser reproduzidor e transmissor de conhecimentos para ser pesquisador, atento aos dizeres e fazeres de seus alunos. O sentido atribuído ao professor pesquisador se refere ao permanente olhar reflexivo sobre sua aula, seu aluno, seu fazer cotidiano escolar, em parceria com seus colegas e colegas mais experientes. Refere-se ao professor que percebe seu aluno como sujeito histórico cultural que modifica e é modificado pelo contexto social em que vive, e, por isso, desenvolve suas faculdades mentais superiores pela mediação de outros (VIGOTSKI, 2000). Não se trata de almejar o desenvolvimento de pesquisas com todas as elaborações teóricas e passos científicos necessários para validação de conhecimento novo. Sem dúvida esse tipo de pesquisa é importante e necessário para fundamentar as práticas educativas, mas a pesquisa docente tem a primazia em contribuir para que o professor perceba as diversas formas de olhar o mundo e o ensino, para que ele possa reconstruir suas condições de participação histórica (DEMO, 1997). Nos dizeres de Schön (1997) o professor que pesquisa sua aula, reflete sobre ela e sobre seu aluno, que se permite ser surpreendido pelo que o aluno faz, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão porque foi surpreendido, fazendo a reflexão durante sua ação e depois dela, se constitui num profissional reflexivo. Deseja-se contribuir para a constituição de um profissional que vá além da reflexão na ação, que priorize a problematização, a reinvenção e, portanto, a valorização de um currículo nunca acabado, o qual em parcerias colaborativas conduz ao processo de pesquisa do professor e do aluno. Demo (1997) assegura que a pesquisa do professor começa pelo olhar ao aluno, por meio de uma relação de sujeitos participativos, em que o questionamento

reconstrutivo é um desafio constante, visto que o conhecimento é o fator primordial de intervenção.

Nesse sentido considera-se a proposta de reorganização do currículo escolar, na concepção de SE, uma estratégia importante tanto como princípio articulador do currículo integrado, quanto pela formação docente contínua, acompanhada pela pesquisa. A proposta de ensino que visa situar o estudo em um contexto real, relevante socialmente e rico para os entendimentos das explicações científicas, construída coletivamente, em um processo de pesquisa na ação, vem mostrando contribuições significativas para formação de um novo perfil da profissão docente. Nesse perfil está implícito o desejo de substituição do modelo estático de currículo por outro que se faz e refaz no dia a dia da escola, como uma prática social que assegura e desenvolve a educação permanente.

Japiassu (2006, p. 23) diz que “não basta se cruzar e se encontrar para dialogar e comunicar! É preciso que seja superada a clivagem dos conhecimentos entre disciplinas demasiado especializadas” para que os conhecimentos que produzem e ensinam possam adquirir legitimidade social. Fazenda (1993) propõe um ensino que contemple a interdisciplinaridade como uma questão de atitude que, impede a supremacia de uma ciência em detrimento de outra. A colaboração entre diversas disciplinas conduz a uma intersubjetividade onde a linguagem de cada sujeito passa a ser construída a partir da interação com o outro.

Entende-se a interdisciplinaridade como uma necessidade para compreender as situações reais e complexas do contexto escolar e valoriza-se principalmente o trabalho em conjunto, independente desta ou daquela disciplina, o coletivo traz contribuições importantes para o entendimento de questões vivenciais dos estudantes. Um coletivo, em parceria colaborativa, pode se auxiliar mutuamente tanto nos entendimentos específicos disciplinares quanto nas múltiplas possibilidades de interação e construção de aprendizagem envolvendo questões sociais, culturais, ambientais e de saúde, conforme proposto pelos PCN. O questionamento e/ou a dúvida de um se traduz em indagações para outros, mostrando a riqueza das interações na produção de novos sentidos e significados.

As discussões desencadeadas mostram que a cada momento interativo, novos questionamentos surgem e o trabalho coletivo contribui para o enfrentamento da incerteza e da insegurança e permite avançar no "processo de libertação do mito do porto seguro" (JAPIASSU, 1993, p. 12), pois nas situações reais e complexas os conteúdos escolares não são identificados como algo pronto e acabado. Isso implica numa mudança frente ao problema

do ensino fragmentado, implica na substituição de uma visão fragmentada para a unitária, um pensamento reduzido e simplificado das coisas, para uma abertura ao estabelecimento das relações e das complexidades do mundo e é neste aspecto que a interdisciplinaridade se torna meta a ser permanentemente buscada.

Morin (2000, p. 15) afirma que o retalhamento das disciplinas torna impossível apreender o que é “tecido junto”, o complexo, pois, “uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável”. Esse pensamento mostra a necessidade de articulação entre coletivos que contribuam para que a escola deixe de ensinar a reduzir o complexo ao simples, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor, fazendo que os jovens percam sua aptidão natural para contextualizar os saberes e integrá-los em seus conjuntos. O autor alerta que os “conhecimentos fragmentados só servem para usos técnicos. Não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo, e de enfrentar os grandes desafios de nossa época” (p.17).

Considerando argumentos já expressos, busca-se a interdisciplinaridade como característica fundamental de uma SE, com vistas à “uma nova forma de inclusão das Ciências na Educação Básica, com acesso a importantes e novas linguagens constitutivas de pensamentos mais abertos e fecundos” (MALDANER, et al, 2007, p. 115). O trabalho interdisciplinar não significa somente reunir diferentes disciplinas, mas dialogar entre sujeitos com intencionalidades e desejos comuns, de modo que cada um auxilie na ampliação das visões de mundo, sem impor a vontade de um ao outro. Almeja-se a superação de saberes, compartimentados entre disciplinas que impossibilitam a visão dos problemas essenciais e, por isso, é necessário criar possibilidades para ligar os saberes e lhes dar sentidos, superando pensamentos que isolam e separam por pensamentos que distinguem e unem (MORIN, 2000).

Nessa perspectiva, o currículo não pode ser visto de modo acabado, estático, mas, como um processo dinâmico, mediado assimetricamente, com possibilidades de permanente reconstrução, em que os docentes têm o papel central no redimensionamento das práticas educativas, de acordo com as necessidades de seus alunos. Para Silva (2006, p. 12), a política curricular ao ser transformada em currículo, define os papéis de professores e alunos e suas relações, assim como define saberes e competências, “estabelece diferenças, constrói hierarquias, produz identidades”. Essa identidade só pode ser produzida no interior de práticas de significação, em um contínuo processo de ação e reflexão vivenciado e compartilhado

entre pessoas capazes de contestar, negociar, transformar e produzir outros significados a partir de contextos relevantes socialmente (BOFF et al, 2007).

Lopes (2008, p.76) destaca que na medida em que a compreensão do currículo avança como produtora de sentidos, “a política deixa de ser o espaço do poder do Outro – o governo central, o poder acima de nós – para ser o espaço de relações de poder nas quais nos constituímos como sujeitos políticos”. Esses argumentos corroboram que a proposta de SE é uma possibilidade importante de repensar o currículo com foco na formação docente. É ela uma proposta que estimula a autonomia¹⁴ dos sujeitos o que implica em produzir visões diferentes, fatos novos oportunizando romper com a forma linear de transmissão dos conteúdos escolares. Representa “uma possibilidade de transformação, como um processo, na superação das realidades educacionais vigentes, jamais como um fim em si mesmo, muito menos como uma verdade pronta e acabada” (MORAES, 2007, p. 269). A prioridade está na formação de um cidadão capaz de compreender e agir em uma sociedade em constante transformação. Por isso, exige a formação de um profissional com características diferentes das atuais, ou seja, um professor como parte central da produção do currículo, que seja capaz de fazer julgamentos com bases em seu próprio conhecimento, experiência e interlocuções com outros (PEREIRA e ZEICHNER, 2002).

A produção de currículo na concepção de SE prioriza a constituição de um professor que interaja, por meio de um diálogo fecundo com o outro, em busca da produção de sentidos ao seu fazer pedagógico e aos conteúdos estudados por seus alunos. Uma formação que integre saberes docentes aos saberes dos alunos pode contribuir para emancipação dos sujeitos, propiciando “ganhos na pessoa, na profissão e na prática educativa” (PIMENTA, 2008, p. 19). É necessário dizer que a “constituição das pessoas nessa direção não é espontânea, precisa ser intencionalmente buscada” (MALDANER, et al, 2007, p. 130). No caso das situações de estudo, exige capacidades interdisciplinares, não apenas como uma proposta teórica, mas, sobretudo uma prática, um objetivo que precisa ser permanentemente buscado (SANTOMÉ, 1998).

Considerando as diversas interlocuções entende-se que a organização do currículo escolar, na forma de SE, pode superar os limites impostos pelos sistemas de ensino, criando

¹⁴ O significado dado para palavra autonomia implica pensar no coletivo, no respeito pelo outro, em algo que se constrói na interação com o outro. Significa: construir uma identidade pelo trabalho cooperativo; respeitar a curiosidade dos alunos e seu gosto estético; estimular o aluno a pensar e a criar, questionar, argumentar, e experimentar um desejo de constante descoberta, respeitando seu tempo, ritmo e método de aprendizagem (FREIRE, 2003); ser capaz de considerar os fatores relevantes para decidir qual deve ser o melhor caminho da ação, considerando sempre o ponto de vista do outro.

possibilidades para a constituição de sujeitos reflexivos e conscientes da necessidade de permanente reconstrução das práticas cotidianas de sala de aula. Nessa concepção, o currículo passa a ser pensado como uma prática na qual se estabelece um diálogo, em que os saberes disciplinares sejam tratados numa perspectiva integradora e a partir de um profundo engajamento da realidade de cada sujeito, em um processo que necessita estar em permanente criação e recriação. Acredita-se que para romper com a tradicional forma de ensino, é necessária a conquista de espaços para planejamentos e reflexões no coletivo de educadores que se constituem em sujeitos criativos, instigadores, inquietos e persistentes; que criam condições para a construção de saberes originados do mundo real.

Para compreender, produzir e desenvolver a proposta de organização do currículo escolar na forma de SE, os sujeitos precisam expressar suas ideias como seres históricos, que pensam, agem, e defendem seus pontos de vista. Para isso, torna-se fundamental a participação ativa dos professores de escola, pois são eles que permanecem frente aos seus alunos, com seus anseios e dificuldades. As contribuições de Vigotski (2000), quanto à forma de internalização dos significados do mundo social vivido pelos sujeitos e as contribuições de Freire (2004), quanto ao modo de condução de um processo dialógico, como já discutido no capítulo 2, bem como os argumentos de Demo (1997) sobre o educar pela pesquisa, auxiliam nas interlocuções que perpassaram pelo coletivo da escola.

Considerando as interlocuções que fundamentam as características da proposta de organização do currículo escolar na forma de SE a seguir busca-se argumentar sobre as ações mobilizadas, no decorrer do processo de pesquisa na ação. O grupo constituído na modalidade triádica (ZANON, 2003) esteve focado em promover ações e reflexões em busca da transformação do currículo escolar, linear e fragmentado, em formas mais abertas de ensino que visam à integração dos conteúdos disciplinares a partir de situações reais, de relevância social, do contexto vivencial dos estudantes e que possibilitam a formação docente contínua. Os diálogos giram em torno da elaboração, planejamento, desenvolvimento em sala de aula, avaliação e análise das Situações de Estudo: *Conhecendo o câncer: um caminho para a vida; Ambiente e vida: o ser humano nesse contexto; Drogas: efeitos e consequências no ser humano*.

Destaca-se também que esta proposta foi pensada como uma forma concreta de viabilizar as orientações curriculares nacionais, as quais valorizam as relações estabelecidas com o ambiente físico e social para permitir dar “significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia-a-dia”

(BRASIL, 2000, p. 81). As orientações chamam atenção para a interdisciplinaridade e contextualização como recursos complementares para ampliar as inúmeras possibilidades de interação entre disciplinas e entre as áreas. Recomendam que a escola exerça o direito de escolher um desenho para o seu traçado, que expresse suas próprias decisões valorizando “as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela” (p. 16).

Com base nessas orientações e na compreensão de que a mediação social permite a construção partilhada de instrumentos e processos que irão mediar às operações abstratas de pensamento, o grupo planejou e desenvolveu as sucessivas SEs, buscando contemplar três etapas interconectadas e dinâmicas que proporcionaram a construção de saberes para todos os sujeitos envolvidos no processo de pesquisa na ação.

Na primeira etapa de desenvolvimento das SEs, em sala de aula, busca-se resgatar os entendimentos de vivência dos estudantes e ampliar os significados trazidos de seus meios sociais. Nesta etapa os estudantes são estimulados a evidenciar seus pontos vista sobre a temática em estudo. Pela problematização de suas manifestações, eles começam a refletir sobre seus próprios entendimentos que inicialmente podem representar apenas uma palavra, mas na medida em que lhes é dada a possibilidade de empregar a palavra em diferentes contextos, ela evolui com possibilidades de elaboração conceitual pela mediação entre professores e alunos. A problematização propicia o diálogo entre professores e alunos à luz das explicações da Ciência como um saber estruturado e assim, possibilita um olhar mais crítico sobre a realidade para então decodificá-la (FREIRE, 2004). Considerando que esta é uma etapa importante na aprendizagem dos alunos, o coletivo discute e planeja estratégias de ensino que possibilitem envolvê-los nas discussões em sala de aula, conforme indicado nas atividades apresentadas nos quadros 2, 3 e 4. Embora os significados do cotidiano trazidos pelos estudantes ainda estejam distantes dos conceitos científicos, na medida em que a nova palavra é utilizada, o aluno se apropria dela, produzindo significações mais complexas. Nos dizeres de Vigotski (2000), um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, um conceito expresso por uma palavra representa sempre um ato de generalização. Esses argumentos são levados em conta no decorrer do planejamento das atividades desenvolvidas nas sucessivas SEs, por isso, não se trata de uma seleção mecânica de exercícios de memorização, e sim de elaborações com intencionalidades mediadas por instrumentos e signos. Isso permite inferir que esta elaboração não representa a simples

reprodução de algo pronto e feito por outros, mas algo pensado, planejado, vivenciado e assumido coletivamente.

O referencial histórico cultural (VIGOTSKI, 2000) embasa a produção do currículo objetivando transformar o espaço real de sala de aula por meio de interações que se caracterizam como uma ação conjunta, em que os participantes exercem uma influência recíproca e com capacidade de interferir e modificar a realidade escolar, tendo como princípio uma educação centrada na emancipação das pessoas. Sendo as interações sociais que permitem o desenvolvimento das faculdades mentais superiores, os conteúdos escolares não podem ser apenas transmitidos aos alunos, como se fossem objetos passivos e vazios.

Quando os alunos chegam à escola eles trazem seus saberes, seus conhecimentos prévios que são os significados produzidos na interação social e que passam a constituir a própria mente deles. Portanto, as mediações impregnadas de saberes sociais diferenciados possibilitam a elaboração do pensamento conceitual pelo questionamento e estabelecimento de relações, abstração e generalização (VIGOTSKI, 2000), momento, este, caracterizado pela segunda etapa de uma SE.

Nesta etapa, as atividades são elaboradas com a intencionalidade de aprofundar as discussões sobre a temática em estudo, a fim de ampliar as ideias trazidas do cotidiano dos alunos. A atenção fica voltada para a preparação de tarefas que estimulem a leitura de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais que permitam estabelecer relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos, levando em conta as questões sociais, culturais e econômicas. Os conteúdos disciplinares são abordados com o propósito de compreender uma situação real e complexa e por isso possibilita que os estudantes produzam outros significados e sentidos sobre questões de sua vivência. O enfoque CTS, fica evidente, pois o trabalho em sala de aula deixa de ser um instrumento de controle do professor sobre o aluno. Ao trabalhar com situações reais, professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos, a produzir sentidos e significados aos conteúdos escolares, e o conhecimento científico deixa de ser “considerado algo sagrado e inviolável. Ao contrário, está sujeito a críticas e a reformulações, como mostra a própria história de sua produção” (PINHEIRO et al., 2007, p.77). Essa concepção de ensino permite uma formação mais crítica, tanto para professores, quanto para estudantes do EM, objetivando ampliar a capacidade na tomada de decisões para assumirem plenamente o papel que lhes cabe, no meio social.

Na concepção de que cada sujeito se constitui e desenvolve suas potencialidades na interação com o outro, por meio da linguagem, busca-se nos diálogos¹⁵, respeitar os saberes, as convicções, as vivências e as inseguranças, para que assim, cada indivíduo se constitua de modo diferente, mas com o objetivo de compreender coletivamente algo que faz parte do cotidiano escolar. Considerando ainda o pensamento de Vigotski, ao dizer que o sujeito internaliza e reconstrói o seu discurso interior a partir das suas relações no meio, pela mediação discursiva do outro, o grupo estuda, elabora e planeja suas práticas de sala de aula. Na mediação entre diferentes sujeitos todos aprendem, refletem e pesquisam o dia a dia das práticas educativas.

Para Vigotski (2007), a mediação tem um papel central na organização da fala interior. Ele salienta que todas as funções psíquicas superiores são processos mediados, ou seja, são construídos através das interações com outros, tendo os signos como meio básico através dos quais as mediações são efetivadas. Os signos são elementos fundamentais de construção da relação mediada do homem no mundo, sendo incorporados como parte central indispensável aos processos de mediação como um todo. Já o pensamento, ao transformar-se em linguagem, se reestrutura e se modifica e do mesmo modo a linguagem estrutura o pensamento. A linguagem permite a comunicação, mas também é ferramenta de organização do pensamento e de trocas efetivas que possibilitam a constituição do sujeito.

Considerando os estudos de Vigotski quanto à forma que o sujeito internaliza os significados do mundo e com a intenção de contribuir para que processos interpessoais sejam transformados em processos intrapessoais, é planejada e desenvolvida, em sala de aula, uma terceira etapa da SE.

Com essa etapa, deseja-se articular conjuntamente uma proposta de ensino na perspectiva da permanente re-elaboração do discurso interior, pois “a função do discurso interior é apoiar os processos psicológicos mais complexos: processos de pensamento, de auto-regulação, de planejamento da ação, de monitoramento do próprio funcionamento afetivo-volitivo” (OLIVEIRA, 1992, p. 82 e 83). Esta terceira etapa contempla uma releitura da temática, uma vez que retoma o contexto como um todo por meio de atividades de sistematização, incluindo questões sociais, culturais e de conhecimento científico com vistas à complexificação dos conceitos a luz do conhecimento estruturado pela ciência. Os estudantes

¹⁵ Tanto Vigotski quanto Freire buscam no diálogo a constituição do sujeito como um ser político e social. Defendem o diálogo/interação como princípio norteador das práticas. A palavra diálogo para Freire representa uma relação comunicativa entre pessoas que buscam significação enquanto pessoas. Se o diálogo “é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes”(Freire, P., 2004, p. 79).

são estimulados a produzir textos mais complexos e socializar suas aprendizagens. Com novos entendimentos e com um olhar diferente do inicial, avaliam e são avaliados sobre as compreensões produzidas em sala de aula sem deixar de lado o contexto em que se situam.

Morin (2000, p. 15) diz que “o conhecimento pertinente é o que é capaz de situar qualquer informação em seu contexto” e que o conhecimento avança pela capacidade de contextualizar e englobar. Com esse propósito, um seminário conclusivo das atividades, envolvendo pesquisas realizadas em grupo, faz parte desta etapa. As interlocuções ocorrem entre colegas, professores, pais e outras pessoas da comunidade. A interação entre os sujeitos envolvidos passa a ser o foco, ao criar condições para compreender a situação proposta a partir de diferentes visões.

O professor é o articulador das diferentes etapas de uma SE, garantindo a mobilização dos saberes e propiciando aos estudantes o estabelecimento de conexões entre o “conhecimento adquirido e o pretendido com a finalidade de resolver situações-problema, em consonância com suas condições intelectuais, emocionais e contextuais” (PINHEIRO et al., 2007, p.77).

Considerando os aspectos já discutidos, a formação docente constitui-se no foco central do processo de pesquisa na ação, que inicia pelo estudo, planejamento e desenvolvimento da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*. A produção coletiva e o desenvolvimento dessa temática tiveram origem nas inúmeras discussões que vinham sendo realizadas pelo Centro de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) do Hospital de Caridade de Ijuí. Analisam-se diálogos que mostram a produção de um currículo integrado e que se concretiza no espaço real de sala de aula. O material empírico que constitui o “corpus” neste capítulo é decorrente de transcrições das gravações de palestras, reuniões, aulas de Biologia, Física e Química e de entrevistas realizadas com pessoas da comunidade.

3.2.1 Situação de estudo: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*

A SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*, foi escolhida pelo grupo de professores do EM, a primeira SE produzida e desenvolvida no contexto do EM, nesta escola. No entanto, a capacidade de contextualizar e englobar os conteúdos, que normalmente eram tratados de modo isolado e desprovidos de qualquer contexto, não é algo de imediato visível para o professor. É necessário muito estudo/debate e paciência para produção e desenvolvimento de uma SE que inicia pela busca de entendimentos sobre uma temática real, complexa, socialmente relevante e rica conceitualmente para os diversos campos da ciência (MALDANER e ZANON, 2001).

Os motivos para trabalhar com a temática câncer, em sala de aula

A justificativa pela escolha dessa temática se expressa no fragmento de diálogo indicado no episódio 1, na fala de um médico do CACON e de Emília, professora da EEEMSG.

¹⁶ **Episódio 1.a:** *É importante dizer o porquê da necessidade de se falar sobre câncer na nossa cidade, na nossa região. O câncer já é um problema de saúde pública e por isso que nós temos que entender então essa doença, como ela se manifesta e como aparece nas nossas vidas. Seja conosco, ou com um amigo, ou nossos familiares, para que a gente possa entender também a importância de se trabalhar com prevenção e diagnóstico precoce. [...] São estimados mais de 500 mil casos novos de câncer no Brasil. Além disso, nós temos 140 mil mortes por câncer todo ano. De 2000 até 2005 que é quando foi feita essa estatística, dobrou o número de atendimentos e procedimentos para pacientes com câncer (MÉDICO).*

O CACON atende pacientes de toda a região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e apresenta dados preocupantes quanto ao crescimento acentuado no número de pessoas envolvidas com a doença nos últimos anos, o que indica a importância de melhor compreender essa temática, no ambiente escolar. No fragmento de diálogo a seguir, Emília chama atenção dos fatores que podem ocasionar o câncer e poderiam ser evitados ao compreender a temática.

¹⁷ **Episódio 1.b:** *Em torno de 80% dos casos de câncer é oriundo de fatores exógenos, o que é isso? Fatores externos. Poderíamos evitar, por exemplo, o tabagismo que é o campeão deles, aqui nessa foto vocês viram que ele predomina, aqui estão todos os vilões que ocasionam o câncer, 90% dos casos de câncer de pulmão ele é o responsável. O álcool, a alimentação, a nossa dieta alimentar, a gente come muita coisa industrializada, enlatados, que tem nitritos, defumados, muitos conservantes, e isso tudo está interferindo aí na questão celular (EMÍLIA).*

Emília apresenta dados sobre o câncer, mostrando a preocupação com o hábito de fumar, que inicia na idade escolar, assim como o álcool e a alimentação. Sabe-se que o papel da escola vai muito além de ensinar conteúdos disciplinares, a escola precisa oportunizar a produção de um conhecimento que permita fazer escolhas conscientes de suas consequências, como o estudo de alguns fatores de risco que podem desencadear um câncer, mostrando a relevância da temática em estudo.

Após discutir sobre a importância da temática, os estudantes foram estimulados a conhecer os problemas enfrentados por pessoas da comunidade escolar que tiveram ou conviveram com a doença. Entre eles aparecem os preconceitos implícitos na palavra câncer, como significado de morte e desesperança, conforme expresso por pessoas da comunidade

¹⁶ Fragmento de diálogo retirado de transcrição de palestra realizada no CACON, envolvendo professoras e estudantes do EM, professoras da universidade e professoras em formação inicial e profissionais da área de saúde.

¹⁷ Fragmento de diálogo retirado da aula inaugural sobre a SE *Conhecendo o câncer – um caminho para a vida*.

escolar ao serem questionadas pelos EM sobre as causas e as dificuldades enfrentadas no decorrer da doença:

¹⁸ *Eu tinha medo de morrer e deixar meus filhos e todas as pessoas que eu amo. Mas aprendi a lutar contra esta doença (E₁); A causa mais provável é o cigarro (E₂). Eu tinha 45 anos, foi por que eu fumava desde os 15 anos (E₃); Tive que aceitar que estava com a doença, e ver que o fumo só prestou para isso, me deixar doente. (E₄); Primeiro a falta de informação e segundo o medo. (E₅); Dificuldade de falar sobre a doença, uma certa vergonha de falar que tinha câncer, pois ela só descobriu quando foi para o hospital (E₆); Ao saber que tive a doença entrei em desespero e depois ficou pior ainda, pois não sabia o que fazer, se continuaria trabalhando ou não, e como eu iria fazer o tratamento. (E₈); Preconceito, baixa auto-estima, dificuldades financeiras e o desespero (E₈).*

Os aspectos apontados pelos entrevistados E₁, E₆ e E₈ mostram a importância de trabalhar numa perspectiva diferente para o enfrentamento do câncer. O nome escolhido para esta SE já expressa o desejo de auxiliar as pessoas envolvidas com a doença a superar alguns desses problemas enfrentados. As palavras do título: *Conhecendo, caminho e vida*, mostram uma outra visão, na perspectiva de conhecer para prevenir, visto que muitos fatores que contribuem para o desenvolvimento de um câncer podem ser evitados, tais como: cigarro, álcool, hábitos alimentares, exposição ao sol, entre outros conforme expressam E₂, E₃ e E₄.

As manifestações mostram que a preocupação está muita além da intenção em desenvolver os conteúdos específicos das disciplinas de física, química e biologia. Existem questões importantes para serem compreendidas que afetam a vida do sujeito como um todo e não somente a escolar. Nesse sentido, o foco inicial das discussões foi à busca de informações sobre o câncer, tendo como objetivo central os entendimentos sobre as possíveis formas de prevenção da doença, e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento dos conteúdos escolares a partir de um contexto de alta relevância social.

O grupo triádico participou de palestras/debates com professores da universidade, da área de patologia clínica e anatomia e reuniões de estudo e discussão para compreender a temática e elaborar a proposta de mudança do currículo escolar. Estes estudos contribuíram para compreender a realidade concreta, presente no dia a dia da comunidade escolar (alunos, professores, pais) sem perder de vista os conteúdos disciplinares. Em sala de aula esta SE inicia com a apresentação do grupo de professores, em formação inicial e continuada, mostrando o comprometimento de todos junto aos alunos de EM. Explicitam para os estudantes que a fragmentação e o isolamento disciplinar precisam ser superados, pois se quisermos um conhecimento importante para a vida e não somente como trampolim para os diferentes níveis de ensino, é preciso reunir, contextualizar, globalizar as informações e os

¹⁸Respostas das entrevistas conforme proposto na atividade 2 do quadro 1.

saberes para entender o mundo em sua complexidade (MORIN, 2002). Na perspectiva de superação dos limites disciplinares, o grupo buscou compreender, produzir e desenvolver, junto aos estudantes do EM, uma nova forma de organização do currículo escolar. Ao planejar atividades com as características apontadas, necessariamente ocorre à reflexão coletiva da ação, na ação e após a ação, provendo melhoria no espaço real de sala de aula. Os princípios do educar pela pesquisa (DEMO, 1998) que mostram que os sujeitos aprendem por meio das interações sociais, foram objetivos permanentemente buscados.

Atividades norteadoras da SE

As atividades propostas para o desenvolvimento da SE em sala de aula são elaboradas coletivamente levando em conta os fundamentos das três etapas que caracterizam uma SE. No quadro 2 sintetizam-se as atividades norteadoras da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*, as quais possibilitaram a integração das diferentes disciplinas que constituem o currículo escolar do EM e, portanto, uma mudança visível na prática docente, visto que se trata de uma produção pensada e refletida coletivamente, numa autoria compartilhada do fazer docente.

Quadro 2: Atividades norteadoras da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*

<p>PRIMEIRA ETAPA: Busca a participação dos estudantes, problematizando questões de suas vivências. Inicia com discussões sobre informações fornecidas pelo INCA – Instituto Nacional do Câncer.</p>
<p>Atividade 1: Levantamento de questões da vivência dos estudantes</p> <p>O que significa a palavra câncer para você; Você conhece alguma pessoa que convive ou já conviveu com esta doença; Descreva o que você sabe sobre as dificuldades encontradas por elas em relação ao câncer; Que fatores você considera que podem contribuir no desenvolvimento dessa doença; É possível prevenir essa doença; Que formas de prevenção (FRISON, ET. AL, 2007).</p> <p>Atividade 2: Entrevista/conversa com pessoas da comunidade</p> <p>Entrevista com pessoas que tem (ou tiveram) câncer, levando em conta os seguintes aspectos: Qual a sua profissão; se é ou não fumante e o tempo de uso do cigarro; os tipos de alimentos que costuma ingerir em maior quantidade; a causa mais provável da doença; o tratamento; as maiores dificuldades encontradas durante o tratamento.</p>
<p>SEGUNDA A ETAPA: Complexificação de significados e suas relações com CTS</p>
<p>Atividade 3: Visita ao CACON</p> <p>Primeiro momento: palestra com profissionais da área da saúde (médicos, nutricionista, farmacêutica e enfermeiras), abordando aspectos científicos e humanos da instituição, bem como a forma de tratamento do câncer: radioterapia, quimioterapia, braquiterapia. Os efeitos produzidos por cada uma dessas formas de tratamento; cuidados de enfermagem; métodos de preparação dos medicamentos, importância de uma alimentação saudável; tipo de substâncias utilizadas no tratamento.</p> <p>Segundo momento: conhecer os equipamentos e a estrutura do CACON – Ijuí. Explicações sobre o funcionamento dos diversos equipamentos utilizados para tratamento dos pacientes, os cuidados necessários ao paciente quando submetido aos diversos tipos de tratamento e as tecnologias empregas são debatidos.</p>

Atividade 4: Compreensões sobre os diferentes tipos de câncer

A partir da visita ao CACON, cada grupo de estudantes foi desafiado a desenvolver atividades de pesquisa bibliográfica sobre um assunto que gostaria de aprofundar melhor, mas que estivesse relacionado com algum tipo de câncer, complicações e/ou tratamento.

Atividade 5: Debate sobre os trabalhos de grupo pesquisados

Os estudantes trazem para discutir em sala de aula seus entendimentos obtidos pela pesquisa bibliográfica e visita ao CACON, tais como: fatores que aumentam a predisposição ao câncer (fatores genéticos, ocupacionais, hábitos alimentares, uso de fumo, álcool); tipos de câncer com maior incidência na região, no país e no mundo; interpretação de Raio X de pulmão com câncer; tipos de tratamento, entre outros.

Atividade 6: Identificação de tumores em peças anatômicas de humanos

Os estudantes são solicitados a olhar, tocar as peças anatômicas de pulmão e outros tecidos com neoplasia. Com o uso de luvas eles manuseiam as peças e questionam sobre os problemas identificados comparando com tecidos normais.

Atividade 7: Visita ao laboratório de microscopia da UNIJUÍ

Os estudantes observam e identificam diferentes tipos de células e comparam com figuras de neoplasia.

TERCEIRA ETAPA: Sistematização do processo articulada por professores de diferentes disciplinas

Atividade 8: Seminário de sistematização

Os alunos elaboram textos em níveis mais complexos e apresentam a comunidade escolar (pais, professores, e demais turmas da escola) suas pesquisas realizadas sobre os diferentes tipos de câncer. Orientam as mulheres como identificar câncer de mama e produzem panfletos com orientações para prevenção.

Atividade 9: Prova de sistematização

O grupo triádico elabora uma prova coletiva, envolvendo questões de conteúdos específicos e sobre os entendimentos importantes sobre o Câncer.

Cabe ressaltar que esse conjunto de atividades foi se delineando antes da ação em sala de aula e se modelando durante o desenvolvimento das aulas a partir das reflexões junto aos estudantes de EM. Assim, considerando as características de um trabalho que valoriza as ideias trazidas pelos estudantes, na primeira etapa da SE, todas as áreas se envolveram nos questionamentos, buscando potencializar as respostas dos estudantes para propiciar o diálogo entre a vivência e as explicações das Ciências. Ao problematizar os estudantes, os significados trazidos de seu meio social são ampliados a partir da sua participação efetiva em sala de aula, propiciando que eles sejam sujeitos de seu processo de ensino aprendizagem e não mais recipientes em que se depositam informações (FREIRE, 2004).

Cabe ressaltar que não é fácil para o professor, pois suas ideias ainda se apresentam de modo cristalizado, em especial quanto à forma transmissiva de conteúdos. Por isso, o constante questionamento reconstrutivo (DEMO, 1998) no decorrer das reuniões de planejamento e estudo se constituiu em uma estratégia importante para a condução das aulas de uma forma inovadora.

O confronto do planejado e o desenvolvido em sala de aula

Os fragmentos de diálogos expressos no episódio 2 (a, b, c, d, e) focalizam o desenvolvimento da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida* em sala de aula e mostram que o planejado no coletivo triádico, em interação com especialistas de diferentes áreas (quadro 2), pode ser efetivado na primeira série do EM. As atividades propostas não se caracterizam como algo a ser apenas transmitido aos alunos, como se eles fossem objetos passivos. Elas foram pensadas como algo dinâmico, aberto, flexível tendo a primazia na valorização dos conhecimentos dos alunos, nos seus dizeres, nas suas experiências visando a constituição de sujeitos (alunos e professores) mais críticos, indagadores, inquietos e que se percebam como seres inconclusos. Essa forma de ensino e aprendizagem não tem sido uma prática do cotidiano escolar, embora o papel central da escola seja “investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e coisas presentes no dia a dia dos educandos, de modo a lhes viabilizar novas formas de compreensão das realidades vividas, à luz e através do acesso ao saber estruturado, à ciência” (MALDANER e ARAÚJO, 1992, p. 20). Por isso, se considera fundamental a formação de docentes que possibilitem a complexificação das opiniões dos alunos, por estarem atentos para as diferentes manifestações deles, auxiliando-os a evoluir nas suas compreensões de mundo, mas isso não ocorre de imediato.

No entanto, a abertura para o diálogo, por parte das professoras da escola, permitiu avanços importantes em sala de aula, como mostram as discussões sobre as respostas dadas pelos estudantes (atividade 1), no episódio 2.a. As professoras buscam ampliar as compreensões sobre alguns fatores que aumentam a predisposição ao câncer, tais como: excesso de sol/ radiação, aprofundados na disciplina de física; fuligem, fumo, pesticida em química, com foco nas substâncias e suas propriedades; maus hábitos alimentares enfatizados em biologia, entre outros. Os fragmentos de diálogos a seguir mostram como cada professora abordou esses conhecimentos em suas aulas (física, química e biologia).

¹⁹ **Episódio 2.a:** *Um dos fatores que contribui é o álcool, tem outros fatores, mas nós na física vamos trabalhar qual fator externo que pode provocar o câncer? As radiações e que tipo de radiações podemos imaginar? Alunos respondem: Radiação solar, Raio X; Microondas. [...] O problema é que tudo se soma, um pouco de microondas, os alimentos que a gente come de certa forma emitem radiação. O nosso corpo emite uma porcentagem de radiação, então quer dizer se a gente somar e principalmente pegar esses fatores como raio X, raio gama. Na radioterapia, por exemplo, a radiação tem frequência do raio gama, então é uma energia muito maior do que a do raio X. Somar todas essas energias aí quer dizer um valor acima do normal que um ser humano pode suportar, em um ano pode desencadear um câncer (ELENA).*

¹⁹ As falas dos alunos não foram incluídas nestes fragmentos de diálogos porque o objetivo foi analisar as mudanças na postura das professoras.

Um terço dos casos de câncer é causado pelo tabaco e o câncer aparece principalmente nas pessoas que começaram a fumar muito cedo. Por onde a fumaça passa pode surgir um câncer: boca, garganta, pulmão são os órgãos mais visados. Para fazer cigarro leva muito fertilizante, pesticida. Essas substâncias tóxicas chegam até os pulmões do fumante. [...] Nicotina é a substância que deixa o fumante dependente do cigarro. É um tipo de droga que age nos receptores das células nervosas. Então, por que as pessoas fumam? (ESTER).

O câncer é conhecido como uma doença violenta que ataca rápido, mas normalmente passam-se muitos anos até que uma célula cancerosa original prolifere e de início a doença. O que seriam esses maus hábitos alimentares? O que aqui no Sul nós consumimos bastante?. O churrasco, carnes defumadas, os alimentos defumados são causadores de câncer. O fumo, o vírus HPV, entre outros. Interessa-nos principalmente é saber sobre o câncer e seus fatores de risco. Por que isso nos interessa? Porque conhecendo os fatores de risco nós vamos poder estar nos prevenindo contra eles. Um fator que contribui para que o câncer se desenvolva, o câncer é uma doença diferente, não tem uma causa única e facilmente identificável, como a hepatite, por exemplo, que é causada por um vírus (ELAINE).

Verifica-se nos diálogos que as professoras focam os fatores de risco de acordo com a possibilidade de estudo dos conceitos disciplinares (grifados no episódio 2), mas numa perspectiva de prevenção da doença. As atividades foram pensadas, como forma evolutiva de entendimentos de conceitos necessários para compreender a SE, como um ato real e complexo de pensamento (VIGOTSKI, 2000).

A atividade 2, indicada no quadro 2, que teve o objetivo de conhecer melhor a comunidade escolar, foi analisada nas aulas de matemática, cujos dados foram tabulados pelos alunos com auxílio da professora, que trabalha escalas de gráficos e utiliza conhecimentos de estatística, importantes para interpretar e compreender o significado dos resultados obtidos.

Episódio 2.b: *Vocês vão coletar dados, organizar esses dados depois fazer os cálculos, fazer as porcentagens depois fazer uma tabela e por último o gráfico. Ao olhar o gráfico tem que dizer alguma coisa, vocês vão olhar o gráfico e vão tirar uma conclusão, sobre aquele tema. A estatística trata da coleta dos dados, da organização, da construção dos gráficos e da conclusão. O que vocês puderam concluir a partir da tabela e gráfico? (ELZA). Que o cigarro e a alimentação são os principais causadores do câncer (EM₇). Isso, então, podemos observar que os fatores que tem o maior peso para o surgimento de um tumor são: a alimentação com 35% e o cigarro com 30%. O sol e a hereditariedade contribuem também com 10%. (ELZA).*

As discussões sobre as informações levantadas na própria comunidade escolar possibilitaram diálogos ricos em relação ao câncer. Os estudantes de EM começam a vivenciar os princípios do educar pela pesquisa (DEMO, 1998), coletando e analisando os dados por meio da construção de gráficos com base nos fundamentos da estatística. Na mesma linha de condução das atividades, a professora de português orienta para a produção de textos a partir das respostas da entrevista e da busca de informações em fontes diversas, o que caracteriza a segunda etapa de uma SE. Nesta etapa é necessário focalizar as compreensões sob o ponto de vista das ciências, em níveis de complexidade superior ao da primeira etapa,

por isso se aprofundam as discussões com leituras de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais, estabelecendo relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos, também considerando questões sociais, culturais e econômicas. As atividades 3 a 7 articuladas com outras, específicas de cada disciplina, têm este objetivo.

A partir das interações entre profissionais da área da saúde (médicos, farmacêuticos, enfermeiros, radioterapeutas, nutricionistas) para compreender o Câncer, suas implicações e formas de prevenção, foi realizada uma visita ao Centro de Alta Complexidade em Oncologia de Ijuí (CACON). Diversos conceitos, como os assinalados no fragmento de diálogo expresso no episódio 2.c, decorrentes da palestra, foram explicitados e ressignificados em sala de aula, após a visita.

Episódio 2.c: *Com os avanços de diagnóstico e tratamentos 70% dos casos podem ser curados. Como nasce o câncer? Todos nós formamos células novas todos os dias e neste processo pode acontecer uma mutação e pode ficar acelerado de uma forma agressiva, fazendo que nosso organismo não tenha mais capacidade de reconhecer estas células e deletá-las através de nosso sistema de defesa. São formadas mais células do que a nossa capacidade de eliminá-las e acabam se tornando células sem função que vão ser então as células cancerígenas. Estas células podem ser disseminadas pela circulação sanguínea num processo que a gente chama de metástase. Há vários fatores ambientais que junto com a questão genética fazem com que ocorra a incidência de câncer em nosso organismo, então neste exato momento todos nós estamos desenvolvendo células cancerígenas no nosso corpo, só que nosso sistema imunológico é capaz de reconhecer e eliminar. Este processo de defesa pode ser rompido, pode ser ultrapassado, fazendo com que as células cancerígenas se instalem (MÉDICO).*

Esse episódio mostra os conceitos tratados tradicionalmente na disciplina de biologia, porém ao serem abordados para compreender uma situação real e complexa, como o câncer, torna-se necessário o estudo com especialistas que não fazem parte do cotidiano escolar. Estas interações promovem um outro olhar sobre a aula, em que professores e alunos estudam juntos. Verifica-se que os conteúdos sobre mutação e as questões genéticas implicadas no câncer são fundamentais e foram abordadas já na primeira série do EM, em níveis de compreensão menos complexos que o exigido para a terceira série. Esta foi uma das questões que mostram a ruptura da hierarquia disciplinar. Normalmente na forma tradicional, proposta na maioria dos livros didáticos, estes conteúdos somente poderiam ser abordados na terceira série do EM, mas como se trata de uma situação real, os alunos têm maior interesse para aprender porque existe um sentido para o estudo. Embora nesta SE a maior ênfase na biologia fosse para os entendimentos sobre as organelas que constituem a célula, o estudo sobre divisão celular e mutação tornou-se fundamental.

A palestra possibilitou que professoras e alunos aprendessem juntos e, em relações assimétricas, potencializam a ressignificação dos conhecimentos vivenciais. Diversos

aspectos foram abordados em sala de aula, de modo a tratar os conteúdos disciplinares numa abordagem interdisciplinar. No decorrer do trabalho realizado pelos alunos de EM (atividades 4 e 5) foram abordados conceitos das diferentes áreas, ampliados pelas interlocuções diversas. A busca de compreensões sobre os conceitos disciplinares necessários para compreender o câncer foi o objetivo central do grupo, visto que esta abordagem não se encontra pronta nos livros didáticos e, as interações com especialistas da comunidade e professores da universidade de áreas diversas tornaram-se imprescindíveis para o bom desempenho do trabalho na escola.

A atividade 6 representou outro momento importante para construção de aprendizagens significativas, importantes para a vida de todos os sujeitos envolvidos no processo, momento em que um professor de anatomia da universidade levou para a escola peças anatômicas do Laboratório de Anatomia da UNIJUÍ. Alunos e professores discutem, juntos, diversos conceitos, a exemplo das diferenças entre um tumor maligno e benigno, manuseando as peças anatômicas com neoplasia e visualizando as alterações ocasionadas pelo tabagismo e outros fatores.

Episódio 2.d: *Nós trouxemos aqui hoje o material referente a neoplasia, vocês sabem o que é neoplasia? Neoplasias benignas e malignas. Inclusive, a maioria das peças que tem aqui é sobre aqueles tipos de câncer que vocês já pesquisaram. Então eu vou mostrar para vocês peças de útero, ovário, estômago, esôfago, pulmão. Também no microscópio como que é a célula do tecido da neoplasia benigna e da neoplasia maligna. [...] Essa lâmina está mostrando no mesmo órgão, que é o útero, uma neoplasia benigna e uma neoplasia maligna. A neoplasia é o termo que significa nova formação de células, neo - nova e plasia -células, no caso desta patologia, são novas células formadas de forma desorganizada, de células anormais. Elas são chamadas então de benigna quando o tumor é delimitado, quando ele é uma bola de células delimitada por uma cápsula, não tem raízes. Essa aqui é neoplasia maligna, apresenta raízes aqui é a característica de neoplasia maligna, conhecida como câncer (FÁBIO).*

Eu fiz um trabalho de química sobre o tabagismo, tava também que o cigarro causa câncer de mama e de útero (EM₆).

Mama, útero, fígado, intestino, estômago, esôfago, cavidade oral, pulmão, ossos, não lembro de um câncer que ele não esteja associado (FÁBIO).

E a mulher com câncer de mama pode amamentar? (EM₇).

No início ela pode, se já está invadindo ela não vai poder porque tem outros problemas tipo: mama inchada, dolorida. Eu nunca vi nada sobre isso (FÁBIO).

Daí contamina o leite? (EM₈).

Mas se o câncer produz uma quantidade enorme de células defeituosas, então digamos que a criança vai ingerir essa célula, ele não vai absorver porque no sistema digestivo isso tudo vai ser transformado. Não é porque ele ingeriu uma célula defeituosa que a dele vai ficar defeituosa. Penso que seria diferente de pensar numa contaminação por uma substância qualquer que você absorve. Mas o defeito daquela célula aconteceu na outra pessoa, você não vai absorver o defeito dela, pode passar geneticamente, mas ai é a questão que herdou o gene. Mas, se podem

produzir outras substâncias que sejam tóxicas e aí a criança pode absorver, nesse sentido? (FABIANA).

Eu não sei responder a pergunta, porque eu nunca achei coisas sobre isso. Nunca encontrei na literatura, eu não li sobre esta vinculação (FÁBIO).

Os diálogos mostram o surgimento de dúvidas que conduzem ao debate em conjunto - professores da universidade, da escola e estudantes da licenciatura e EM- além de propiciar o envolvimento de todos nas discussões para produzir entendimentos sobre os conceitos científicos envolvidos na SE, gera curiosidade, o que estimula a pesquisa. Aqui fica evidente que o professor não é o dono da verdade e que uma situação real está sempre aberta para novas indagações que somente são perceptíveis quando existe a possibilidade de diálogo atento às diversas possibilidades de ensinar e aprender.

Assim, no decorrer de um trimestre letivo foi desenvolvida a SE: *Conhecendo o câncer – um caminho para a vida*. Contemplou três etapas propostas para o desenvolvimento de uma SE, as quais se entrelaçam em diversos momentos, pois, para cada novo conceito é fundamental o resgate das vivências dos estudantes, a problematização e ressignificação de suas idéias. A sistematização foi realizada por um conjunto de ações propostas, incluindo produção de textos e apresentação de seminários (atividade 8), conforme indicado no fragmento de diálogo a seguir:

²⁰ **Episódio 2.e:** *O nosso trabalho é sobre o câncer de fígado. O fígado é um dos maiores órgãos do nosso corpo e a função dele é essencial para a absorção dos nutrientes dos alimentos. É um dos órgãos mais atacados pelas metástases que é um processo caracterizado pela multiplicação das células do câncer nos tecidos, de forma contínua. São vários tipos de tumores no fígado, eles são nomeados de acordo com o tipo da célula onde o tumor se desenvolve. O câncer de fígado é o oitavo mais comum no mundo, já no Brasil cerca de 4% das mortes de câncer é pelo câncer de fígado. Tem vários fatores que originam, os principais são: infecção crônica, cirrose hepática devido ao uso excessivo de álcool (EM₈).*

Neste momento ocorre o estabelecimento de “relações complexas de discursos, linguagens e pensamento diversificados, a significação de palavras/conceitos é sistematicamente reconstruída na dinâmica de interações de sujeitos marcadas por intencionalidades” (MALDANER, et al, 2007, p. 117). Nessa perspectiva, o professor também aprende com seus alunos, em relações assimétricas, mas aberto para o permanente questionamento reconstrutivo e não mais como dono do saber. A investigação da própria ação docente permite enfrentar constantes desafios, como por exemplo, a experiência de elaborar uma avaliação coletiva, com a intenção de verificar a capacidade dos alunos

²⁰ Fragmento de diálogo retirado da apresentação de seminário à comunidade escolar (professores, pais e familiares).

estabelecerem relações entre as disciplinas, entre os conceitos e suas articulações com a temática (atividade 9).

A integração dos conteúdos disciplinares

Embora a articulação do saber disciplinar com situações reais, de vivência cotidiana dos estudantes, seja algo difícil para as docentes da escola, a pesquisa mostra que quando há escuta das diferentes vozes é possível integrar as diferentes áreas do conhecimento do EM, sem perder de vista os conteúdos disciplinares, articulados por situações de alta relevância social.

Os diálogos a seguir, retirados das aulas de biologia, física e química, expressam que as professoras desenvolvem os conceitos específicos de suas disciplinas com foco na radiação, tanto no sentido de ser um dos fatores de risco ou quanto no uso para tratamento do câncer. Embora as aulas se dessem em momentos diferenciados, as professoras mostram que houve um planejamento em conjunto, portanto o fato da escola ter uma organização em disciplinas não impede o trabalho interdisciplinar. Ainda assim, é necessário garantir o espaço de estudo no coletivo.

Episódio 3: *Foi comprovado que mais cedo ou mais tarde a radiação ionizante provoca câncer. O que é essa radiação ionizante e não-ionizante? Vocês vão estudar em física isso. [...] A radiação ionizante [...] ataca o núcleo da célula e destrói o DNA. Por que ela destrói o DNA? Porque é o DNA que tem a informação errada, é o DNA que vai dar origem as novas células. Mas, lembram que ele (o médico) falou que a radiação também combate as células normais, então vocês vêem que sem o núcleo, a célula morre. Então porque tem aquele envoltório no núcleo, vocês lembram que quando a gente viu a estrutura da célula, ela é toda protegida, por que? Para proteger o DNA (ELAINE).*

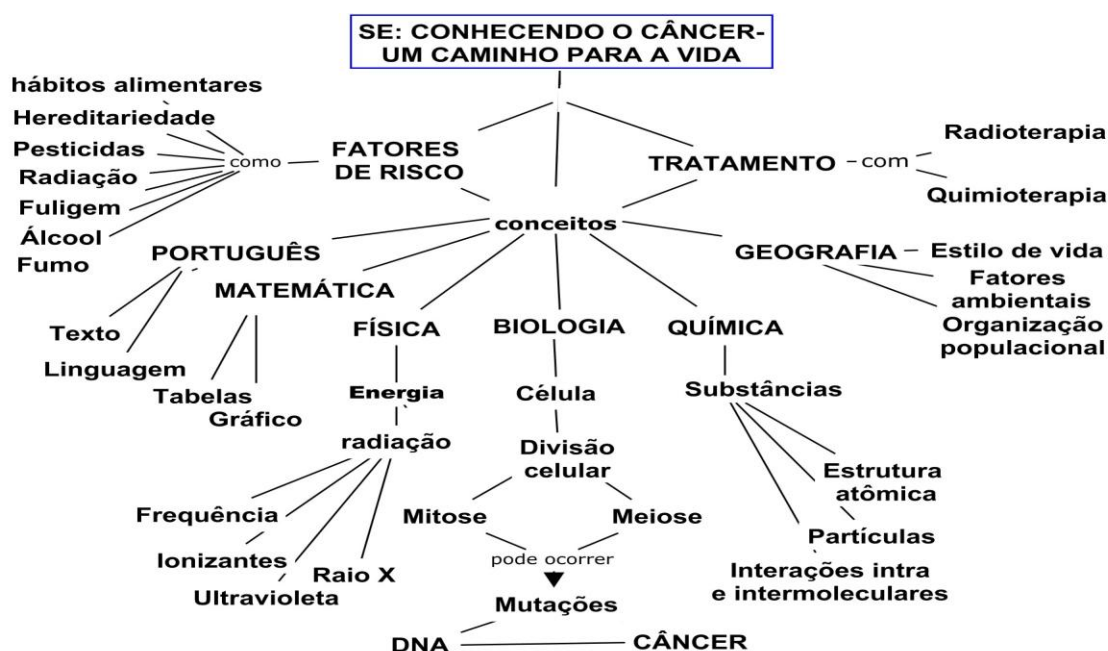
A radiação infravermelha tem uma frequência menor que a ultravioleta, então ela tem menos energia, só que o poder de penetração da infravermelha é muito maior, então esta parte eu não sei o porquê, não sei explicar, a infravermelha penetra mais que a ultravioleta. O professor Feijó também não entrou em detalhes, aqui ele colocou que o efeito biológico está no poder de penetração, profundidade é diferente da questão da energia, porque, maior energia maior frequência, só que aqui não. Esta parte de radiação ultravioleta, [...] você pega a frequência aqui de ondas, cada vez tem uma maior frequência, uma maior energia, certo? Aqui nós temos a radiação ultravioleta, ela tem menos energia porque ela é de menor frequência, é do tipo C, só que na hora da filtração, a que tem menos energia penetra mais, então ela sai fora do padrão de interpretação, aqui ele coloca o poder de penetração, se for pela energia ele coloca que a energia está diferente do poder de penetração, são coisas que diferenciam do poder do efeito, a radiação aqui tem um poder de penetração maior, ela tem menos frequência e comprimento de onda maior? (ELENA).

O nosso organismo, por exemplo, de que é formado? Vocês que estudaram sobre a radioterapia, me expliquem como se faz o tratamento da radioterapia? Quimioterapia é através de medicamentos, e a rádio? Radiações que tipo? Ionizante. Muito bem, o que é uma radiação ionizante? E o que são os íons? O átomo tem mesmo numero de prótons e elétrons e no momento em que se arrancam

elétrons do átomo a gente tem um íon, então ele é uma estrutura com diferente número de prótons? [...] E o que são os íons? O átomo tem mesmo número de prótons e elétrons? E no momento em que se arrancam elétrons do átomo a gente tem um íon. Então ele é uma estrutura com diferente número de prótons? E aí vocês tiveram no caderno as ligações iônicas! Em toda ligação iônica há formação de íons, por que vai doar e receber elétrons. Vocês têm que saber essas relações entre as disciplinas, entre física, química, biologia, tem que começar a relacionar (ESTER).

Esses diálogos retirados de aulas, em momentos distintos, mostram que as professoras utilizam uma linguagem comum. Nestas aulas, por exemplo, o foco foi a radiação. Elas desencadearam diversas discussões/estudos, de acordo com a especificidade de cada disciplina. Isso mostra que a proposta de SE não se encaixa nos modelos de simples memorização de conhecimentos transmitidos por outros, pois todos têm vez e voz para argumentar, questionar e buscar compreensões pelas múltiplas interlocuções. A disponibilidade do grupo em elaborar coletivamente uma avaliação de sistematização (atividade 8), integrando conteúdos de todas as disciplinas que desenvolveram a SE, foi uma das atividades importantes que mostrou o envolvimento do grupo na transformação real do currículo escolar.

A identificação da rede conceitual que sistematiza essa situação de estudo está expressa pelo mapa metaconceitual (MALDANER e COSTA BEBER, 2009), conforme figura 3:



Fonte: Eva Teresinha de Oliveira Boff

Figura 3: Sistematização dos conteúdos centrais da SE: *Conhecendo o Câncer – Um caminho para a vida.*

É possível perceber que independente da hierarquização que possa ser estabelecida entre os conceitos, as relações e interações apresentadas permitem diferentes diálogos entre as disciplinas, numa perspectiva interdisciplinar. Ao abordar algo complexo como o câncer, a colaboração de sujeitos de diferentes disciplinas constituiu-se em uma estratégia de ensino rica para os entendimentos das explicações científicas relativas aos conteúdos escolares e para compreensão de uma temática de relevância social e cultural. Uma disciplina enriquece a outra, numa interação que vai da simples comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos (FAZENDA, 1993).

O grupo avalia o trabalho desenvolvido e aceita o desafio de continuar trabalhando com SE, numa perspectiva de implementar, na escola, um currículo integrado/interdisciplinar, que priorize uma formação docente comprometida com a articulação dos conteúdos escolares e as questões relevantes socialmente, que fazem parte do dia a dia dos alunos. O grupo passa a produzir e desenvolver a SE: *Ambiente e Vida – o ser humano nesse contexto*, num processo contínuo de reelaboração das práticas docentes.

3.2.2 Situação de estudo: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

A SE tem entre seus objetivos estimular a capacidade crítica, de professores e estudantes de EM na interação com outros sujeitos, visando problematizar as ideias trazidas do cotidiano com um olhar atento para a problemática ambiental originada pela sociedade de consumo. A temática se justifica pelo uso exagerado de materiais da natureza e a transformação destes em novos, os quais ocasionaram profundas mudanças nos hábitos das pessoas, resultando em alterações culturais, sociais, econômicas e ambientais (BOFF, ARAÚJO e BOFF, 2009). Atualmente os modos de vida são marcadamente influenciados pela produção científica e tecnológica e pelos artefatos resultantes do conhecimento produzido (DIAS, 1998), sem o acompanhamento necessário para um gerenciamento adequado do descarte final desses artefatos. Portanto, a integração do conhecimento, de modo contextualizado e global, focalizado na problemática ambiental, é algo fundamental para compreender e propor alternativas para os problemas atuais.

Como já expresse anteriormente, um currículo pensado na concepção de SE requer interações entre múltiplas áreas, com sentimentos de partilha e permanente questionamento reconstrutivo, que possibilite “aprender a aprender e saber pensar para intervir de modo inovador” (DEMO, 1997, p. 9). Esses pressupostos embasam a elaboração e desenvolvimento de uma SE num ambiente de estudo, reflexão e planejamento de ações, visando melhoria no

ensino. A construção de um currículo como processo que se faz e refaz no dia a dia da escola, como uma prática social que assegura e desenvolve a educação permanente, vem possibilitando a transformação do ambiente escolar. Com esse pensamento, foi produzida, desenvolvida e analisada a segunda SE, agora com foco nas questões ambientais como constitutivas do currículo escolar. Esta visão de ensino tem possibilitado superar a forma enciclopédica com que os estudantes têm sido introduzidos no conhecimento disciplinar, por meio de tarefas assumidas e vivenciadas coletivamente.

Para esta SE, o critério de escolha pesou tanto nas experiências já vivenciadas pelo grupo em relação à temática, quanto no atendimento da reivindicação dos alunos do EM para continuar trabalhando com SE. A temática do ambiente foi uma das sugestões dos alunos. Além disso, ao tratar-se da questão ambiental é possível abordar questões de relevância social, cultural, de saúde e da vivência cotidiana dos estudantes, questões de riqueza conceitual, o que potencializa o envolvimento efetivo dos estudantes no seu processo de ensino e aprendizagem.

A opção em continuar desenvolvendo SE mostra as mudanças de postura das professoras da escola. Elas percebem que esta forma de ensino resulta em maior interesse de seus alunos e produz sentidos aos conteúdos disciplinares. Elena destaca em uma reunião de avaliação do trabalho desenvolvido em sala de aula que: *“os alunos estão mais motivados, participam das atividades propostas, e buscam informações sobre a temática”* (ELENA). Para ela voltar à forma tradicional significaria desconsiderar a caminhada até então já percorrida e com base em argumentos como esses, o grupo começa a perceber seu aluno como sujeito que pode e deve participar de seu processo de aprendizagem, como sujeito histórico que modifica o meio social e é modificado por ele. Sugerem continuar com SE, mostrando um olhar diferente sobre o modo de ensinar e aprender, o qual foi potencializado pelas reflexões²¹ antes da ação, durante a ação e após a ação (SCHÖN, 2000) em um processo de permanente reconstrução das práticas educativas em uma espiral de ciclos autorreflexivos, sem fim. Para Schön (2000), a reflexão na ação ocorre durante a prática e possibilita resolver tarefas, dar nova forma na ação. A reflexão sobre a ação ocorre depois do acontecimento da prática, ou

²¹ Consideram-se reflexões antes da ação: o ato de planejar coletivamente sobre o que e como ensinar. Durante a ação: o desenvolvimento de SE em sala de aula com o olhar atento aos dizeres dos alunos. Após a ação: os momentos de avaliação e reencaminhamentos em reuniões coletivas. Estes momentos se constituem em uma espiral de ciclos autorreflexivos, conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002). Para os autores as espirais consistem no planejamento de mudanças, na ação e observação do processo e das consequências dessa mudança, na reflexão sobre esses processos e suas consequências, e então, o replanejamento.

seja, quando a ação é revista e analisada fora do contexto que aconteceu. É a reflexão sobre a ação que possibilita a tomada de consciência do conhecimento tácito e a reformulação do pensamento na ação. Também, a possibilidade de reflexão sobre a reflexão na ação, auxilia o profissional a desenvolver-se e construir sua forma pessoal de conhecer. Trata-se de olhar retrospectivamente a ação, refletir sobre o momento da reflexão na ação, ou seja, sobre o que aconteceu (SCHÖN, 2000). A reflexão na e sobre a ação favorece o entendimento dos significados das perguntas e respostas formuladas pelos alunos, avaliando-as e avaliando suas próprias ações, pois ao refletir sobre a prática, o professor desenvolve uma atividade investigativa que irá caracterizá-lo como produtor de conhecimento e não mais um aplicador das ideias alheias. Essas possibilidades de reflexão sobre as práticas de sala de aula são potencializadas pelo diálogo problematizador, em torno do conteúdo a ser ensinado, num processo de formação docente contínua.

Limites, potencialidades e desafios para transformação das práticas educativas

Esse processo não se caracteriza como algo dado, ao contrário, exige esforço, estudo, respeito ao outro e tempo para a interlocução dos saberes necessários para construção de um conhecimento pertinente (MORIN, 2002).

Um dos entraves para mudanças na escola refere-se às condições de trabalho do professor, em especial quanto ao elevado número de horas de presença obrigatória em classe e pouco espaço tempo para estudo e reflexão. Por isso, em um primeiro momento, a decisão pela continuidade das aulas na forma de SE gerou certa angústia ao grupo, pois seu tempo de planejamento estava limitado em duas horas por semana, insuficiente para produzir uma nova SE. Elaine expressa essa angústia em uma reunião de planejamento e estudo, no fragmento de diálogo indicado no episódio 4.a, e Fabiana procura contornar esses limites de tempo apresentando um roteiro com sugestões para o desenvolvimento da segunda SE, na escola.

Episódio 4.a: *Sobre aquele livro eu não tive nem tempo de pegar para ler, porque nós temos todas as provas para elaborar, textos para corrigir, então eu nem pensei em nada, eu nem peguei o material. Nós temos que conseguir um tempo! Vamos conseguir? Eu não agüento mais!* (ELAINE).

Nós teríamos aqui um roteiro que já foi desenvolvido com outros grupos, nós poderíamos discutir para ver se o grupo aprova, ou pensar se seria por aí, já teriam atividades que os alunos podem começar fazendo e outras que dariam uma ideia de como fazer esse início. O que vocês acham em começar fazendo esse passeio ao redor da escola, ou começar pela determinação da composição gravimétrica? Algumas sugestões de como iniciar o trabalho? Tem também algumas perguntas que normalmente a gente faz para ver as concepções. Se vocês acharem interessante [...] (FABIANA).

O livro que Elaine se refere aborda a SE: Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas (Gipsec-Unijuí, 2003), voltado para o Ensino Fundamental. O grupo havia combinado fazer a leitura desse material para pensar em algumas possibilidades para o EM, mas conforme indica Elaine não foi possível cumprir essa tarefa, o que gerou angústia. Isso mostra que elas estão abertas para inovações, mas uma SE exige uma visão diferente das tradicionais e o tempo é um fator fundamental para repensar as práticas, considerando à especificidade de cada área, articulada a contextos relevantes socialmente. Os tempos dedicados às avaliações, como destaca Elaine, também precisam ser considerados, pois não se trata de uma atividade mecânica que “consista em contabilizar notas; pelo contrário, a avaliação parece corresponder a um processo social bastante complexo em que o julgamento profissional dos professores se confronta com uma multidão de critérios, expectativas, necessidades, normas e dificuldades” (TARDIF, 2007, 136). Ao repensar o currículo, muda também a forma de avaliar os alunos, refletindo na necessidade de maior tempo para o planejamento e isso mostra que não há como produzir avanços contínuos, se o professor não tiver condições adequadas de trabalho.

Fabiana propõe uma atividade concreta ao mesmo tempo em que procura observar se esta é a vontade do grupo, instiga-os a falar e colocar suas ideias para que todos tenham vez e voz, conforme indicam os trechos grifados no episódio 04. Ao valorizar o pensamento do outro, a autoria do trabalho passa a ser compartilhada, por isso um enriquece o outro, em permanente processo de reelaboração já que o currículo nessa concepção está sempre aberto a intervenções.

Assim, o grupo aceita o desafio e inicia o planejamento da SE pelo reconhecimento dos problemas ambientais do entorno da escola. O roteiro proposto por Fabiana (episódio 04) abre possibilidades para o tratamento dos conteúdos escolares que antes não eram visualizados no contexto das disciplinas. As interlocuções geram outras discussões já que a realidade observada e analisada é singular, e pela escuta das diferentes vozes, os limites, como os expressos por Elaine, são superados. Outro fator que pesou positivamente no desenvolvimento desta SE foi quanto à escolha da temática que de modo geral todos tinham algum conhecimento. A escola abordava sistematicamente a temática ambiental com foco na reciclagem do papel e outras questões da realidade escolar, mas os conteúdos disciplinares continuavam sendo desenvolvidos em sala de aula desvinculados da temática. O aspecto diferente e ainda complexo para as professoras estava justamente na capacidade de articular conceitos científicos com os problemas ambientais. A maior dificuldade estava em perceber

que os mesmos conceitos tratados normalmente de forma linear e fragmentada, que fazem parte do currículo tradicional, poderiam ser abordados de outra forma, mais interessante já que seria para compreender uma situação real de vivência cotidiana dos alunos.

A forma cristalizada de organização dos conteúdos escolares com base numa listagem apresentada nos livros didáticos não é algo fácil de ser dissolvido, mas pelo questionamento desses discursos, podem emergir novos (MORAES, 2004). A ideia é de que o grupo precisa reconstruir o currículo que a escola deseja, independente das convicções e/ou limites apresentados individualmente, o coletivo é que decide as estratégias a serem desenvolvidas no contexto da sala de aula. Mesmo com base em iniciativas que já deram certo em outros contextos, elas precisam ser questionadas e transformadas, considerando a realidade complexa escolar. Levando em conta esses argumentos, as dificuldades foram superadas pelo coletivo e ao desenvolver-se esta segunda SE, as possibilidades de ressignificações conceituais foram ampliadas, visto que os mesmos alunos que participaram da SE sobre o câncer, estão envolvidos, em um trimestre consecutivo, nesta outra situação de estudo.

A continuidade das aulas na forma de SE permite que diversos conteúdos identificados no decorrer da situação de estudo sobre o câncer sejam internalizados, adquirindo outros sentidos para os estudantes, visto que são estudados em outro contexto, o ambiental. O conceito energia, por exemplo, que na primeira SE foi abordado para compreender a radiação e suas implicações no desenvolvimento ou tratamento de um câncer, na temática ambiental passa a ser necessário para compreender e identificar quais formas de energia são mais compatíveis com um desenvolvimento sustentável. Isso fica evidenciado quando Elena discute com seus alunos a possibilidade de aproveitamento de energia a partir dos resíduos de cana de açúcar decorrentes da produção do álcool como combustível.

²² **Episódio 4.b:** *Na produção de álcool que é combustível que vem da cana-de-açúcar, o que sobra da cana? (ELENA). O bagaço (EM₅). O que faz com o bagaço e a palha? (ELENA) Queimam (EM₆). Queimam para produzir energia elétrica, não é? O que é aproveitado da cana-de-açúcar? Tudo, então a energia térmica se beneficia da biomassa nesse sentido, o que sobra de casca de arroz, por exemplo, serragem da madeira que cortou o bagaço da cana que sobrou, tudo isso para aquecer a água do caldeirão e esse vapor da água faz girar uma turbina para produzir calor e então produzir energia elétrica, certo? Então essa é a forma da eletricidade se beneficiar da biomassa (ELENA).*

A palavra energia foi utilizada no contexto da educação ambiental com a intenção de propiciar a produção de outros sentidos e significados para os estudantes. Vigotski (2000) argumenta sobre o modo que o sujeito internaliza e reconstrói os significados do contexto social e chama atenção de que na medida em que o uso da palavra ou conceito aparece em

²²Episódio retirado das transcrições de uma aula de Física, gravada em áudio.

diversos contextos é possível construir novos significados, as palavras constituem as bases sobre as quais ocorrem as significações conceituais.

Com base no pensamento de Vigotski (2000) quanto à forma que o sujeito aprende, de Freire (2004) quanto à importância de uma educação libertadora e nos argumentos de Demo (1997) sobre o educar pela pesquisa, foi produzida e desenvolvida a segunda SE. Considera-se ainda, o proposto pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) que aponta a necessidade do desenvolvimento de um currículo que supere a organização por disciplinas estanques e que revigore a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade. Por exemplo, que a “Biologia dê os fundamentos para a análise do impacto ambiental, de uma solução tecnológica ou para a prevenção de uma doença profissional”, pois não há “solução tecnológica sem uma base científica e que, por outro lado, soluções tecnológicas podem propiciar a produção de um novo conhecimento científico” (BRASIL, 2000, p. 17). Com base nesses princípios foram elaboradas as atividades norteadoras da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*, no coletivo do grupo triádico e levando em conta as necessidades dos alunos.

Atividades norteadoras da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

As atividades norteadoras da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto* que possibilitaram a integração das diferentes disciplinas que constituem o currículo escolar do EM estão sintetizadas no quadro 3. Novamente para sua elaboração levou-se em conta às três etapas importantes para o desenvolvimento de uma SE em sala de aula: a busca por questões de vivência dos estudantes, pela problematização; a complexificação das ideias trazidas do cotidiano, com pesquisas, debates, produção de textos; a sistematização do conjunto das atividades propostas, articulando conceitos de diferentes disciplinas com questões sociais, culturais, econômicas e de saúde. Essa proposta inovadora, pensada e refletida coletivamente, nesta SE, focaliza questões relacionadas com CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Quadro 3: Atividades norteadoras da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

PRIMEIRA ETAPA: Busca a participação dos estudantes, problematizando questões de suas vivências
--

<i>Atividade 1: Observação e reconhecimento de problemas ambientais</i>
--

Inicia com vídeos (Talimpo, Ilha das Flores) e fotos de locais contaminados com lixo encontrados nas proximidades da escola e da residência de muitos estudantes (arroyo, beira de estrada, lixão). Os estudantes são estimulados a falarem sobre os locais observados e se posicionarem frente às questões abordadas nos vídeos.

<i>Atividade 2: Problematização sobre os resíduos sólidos produzidos por atividades humanas</i>
--

Os estudantes colocam seus pontos de vista sobre as questões enumeradas a seguir e debatem suas compreensões com colegas e professores. Neste momento o grupo triádico participa das discussões em sala de aula.

1-significado de lixo; 2-percepção sobre os problemas ambientais ocasionados pelo lixo doméstico; 3-percepção sobre o tipo de resíduo encontrado em maior quantidade no lixo doméstico; 4- o tipo de resíduo considerado mais prejudicial à saúde humana; problemas ocasionados por lixões; 5-possíveis soluções para eliminação dos lixões; 6-visualização de lixeiras no espaço público e se aparecem indicativos que apontam para a coleta seletiva.

Atividade 3: Reconhecimento do ambiente no entorno da comunidade escolar

Professores e estudantes realizam um passeio com olhar atento a questões como: Observação do ambiente onde está localizada a comunidade escolar anotando a presença de: árvores, arbustos, grama, horta, animais, diferentes tipos de materiais encontrados no lixo, os tipos e quantidade de lixeiras, terrenos baldios, córregos, indústrias, bosque, presença de moscas, ratos, baratas, formigas, fungos entre outros; Observação de locais que apresentam materiais que podem poluir o solo, a água e o ar; Observação do trajeto casa/escola/casa, considerando os itens anteriores; Medidas que possam ser utilizadas no reaproveitamento e destino do material visualizado.

SEGUNDA A ETAPA: Complexificação de significados e suas relações com CTS

Atividade 4: Compreensões sobre o Lixo Domiciliar: Determinação da Composição Gravimétrica

Os estudantes trazem lixo doméstico produzido durante dois dias em suas casas, informando o número de pessoas que o produziu para que o grupo possa fazer o cálculo da quantidade que cada pessoa produz por dia (Gipéc-Unijuí, 2002). Os materiais encontrados no lixo coletado são separados e pesados, com estabelecimento de critérios de separação dos mesmos de acordo com o destino mais adequado. A constituição dos materiais é problematizada.

Atividade 5: Oficina com profissionais da Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Discussão sobre a Agenda 21 e estabelecimento de metas para melhoria da qualidade ambiental

Atividade 6: Ampliação de significados sobre os materiais encontrados no lixo doméstico

Os estudantes se organizam em grupos e pesquisam sobre os diferentes tipos de materiais encontrados no lixo seco (papel, metal, vidro, plástico, tóxicos, e outros), desde a sua origem até o seu destino final e propõe alternativas para melhor disposição de cada tipo de material pesquisado, refletindo sobre diferentes aspectos (econômicos, sociais, ambientais,...) envolvidos nessa problemática.

Atividade 7: Compostagem, uma forma eficiente de tratamento do lixo úmido

Com o lixo úmido obtido na atividade 3, os alunos acompanhados pelos professores montam uma composteira a qual é monitorada. O processo é monitorado com determinação ou identificação de: pH, temperatura, aeração, umidade, condutibilidade elétrica; diferentes organismos vivos que fazem parte das diferentes fases da compostagem, gases produzidos.

TERCEIRA ETAPA: Sistematização do processo - o professor é o articulador.

Atividade 8: Seminário de sistematização

Os grupos de alunos apresentam os resultados obtidos da pesquisa realizada na atividade 6 para comunidade escolar e sistematizam a SE com base no estudo no decorrer do processo.

Num ambiente de entendimentos o grupo discute e reorganiza sua proposta de ensino, pensando numa inovação do currículo escolar, por meio de sucessivas situações de estudo. Todos participam das discussões, contribuindo com seus saberes e visualizando como cada disciplina poderia cooperar para desenvolver os conteúdos escolares de modo a transgredir aos paradigmas rígidos da ciência escolar que normalmente está configurada disciplinarmente (FAZENDA, 2008). A integração das diversas disciplinas ocorre em busca de um

conhecimento, contextualizado e global com propósitos de compreender e propor soluções para os problemas ambientais como a geração e destino do lixo doméstico.

O confronto do planejado e o desenvolvido em sala de aula

A SE *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto* iniciou, em sala de aula, com o uso de dois vídeos²³ que mostram os problemas ocasionados à saúde pública, pela contaminação da água decorrente de depósitos inadequados de lixo e as implicações sociais ocasionadas pelo mau gerenciamento (atividade 1). Nesta etapa os estudantes foram instigados a relembrar os problemas relacionados com enchentes que provocaram sérios danos à população de Ijuí, por falta de soluções políticas de gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos bem como a falta de consciência por parte da população que jogava lixo doméstico em um canal que perpassa por toda a cidade. O episódio 05 mostra parte desses diálogos em sala de aula.

Episódio 5.a: *Teve aquela enchente que inclusive um rapaz que faleceu por que foi ajudar e entrou dentro da boca de lobo. Famílias perderam muitas coisas, móveis e tudo, então a gente acha que aquele papel que eu joguei lá é só um papelzinho, mas multiplicando pela quantidade de habitantes da cidade que nós temos e daqui alguns anos todo aquele material vai se acumulando, eu também sou responsável. Minhas ações em casa, o meu gasto com água, tem pessoas morrendo de sede, então as minhas atitudes aqui influenciam toda aquela consequência, minha ação. Aquela bolinha de papel ali que eu não juntei, se fizer o cálculo de quantas árvores se usa para fazer um caderno ou uma folha de papel a gente começa a cair na real. Minha atitude de fazer uma bolinha de papel na sala de aula e jogar num colega, isso implica no ambiente e nós temos que saber que somos responsáveis por muitas coisas que estão acontecendo (ELAINE).*

Elaine associa os problemas apontados no vídeo com a poluição na sala de aula, argumentando que pequenas coisas, somadas podem ocasionar grandes danos à natureza como os provocados pela enchente. Chama atenção quanto à responsabilidade individual sobre suas ações e busca envolver os alunos em discussões de questões de vivência deles. Nesse momento os estudantes são convidados a responderem um questionário colocando suas percepções quanto ao significado de lixo e aos problemas ambientais que acarretam maiores danos à saúde e ao ambiente. Algumas de suas percepções estão indicadas a seguir:

Lixo é o material que a maioria joga no meio ambiente, sem consciência do que esses materiais trarão para saúde e para o meio (EM₁); É uma coisa que está acabando com o nosso meio ambiente, que está provocando o efeito estufa em todo o mundo (EM₂); O lixo é um problema para a nossa saúde porque o lixo traz com ele muitos ratos e bichos mortos trazendo assim muitas doenças (EM₃). Significa para mim algo que já foi usado e não tem valor, mas se não for encaminhado para um local adequado pode causar problemas (EM₄). O maior problema à saúde é a

²³ Tá Limpo, de Christina Koenig e direção de Aida Queiroz, César Coelho e Marcos Magalhães; Ilha das Flores, de Mônica Schimiedt, Giba Assis Brasil, Nora Gulart. Edição: Giba Assis Brasil, 1989.

poluição porque ela está prejudicando muito o planeta e ameaçando uma boa qualidade de vida para todos os seres vivos (EM₂₆).

As respostas dos estudantes mostram que eles têm o que dizer, indicando consciência ambiental quanto aos problemas ocasionados pelo mau gerenciamento do lixo. Suas ideias em relação às doenças provocadas pelo gerenciamento inadequado dos resíduos domésticos foram discutidas posteriormente nas aulas de biologia, conforme indicado no episódio 5.d, quando a professora discute textos de aprofundamento das compreensões deles de acordo com as explicações científicas.

A atividade 3 (quadro 3) foi desenvolvida visando identificar e/ou reconhecer as condições ambientais nos arredores da escola e da comunidade escolar, o que representou um momento importante da pesquisa. Esta primeira etapa mostra uma aproximação com a proposta de Freire (2004) sobre a investigação temática, visto que consiste de observações para obter informações sobre a realidade local em que vivem os estudantes, considera suas vivências e busca, pelo diálogo, problematizar e produzir outras significações. Embora não siga rigorosamente o processo de codificação e descodificação discutido por Freire, os estudantes trazem para discussão suas observações, questionamentos e relatos com o objetivo de investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e coisas presentes no dia a dia, de modo a lhes viabilizar a ampliação de significados sobre as questões observadas. A elaboração de um mapa do trajeto percorrido (no entorno da escola até suas residências), criando simbologias para descrever o ambiente observado de modo a possibilitar a internalização de conceitos das diversas áreas, foi foco das disciplinas de geografia e língua portuguesa. A ressignificação dos saberes de vivência dos estudantes foi propiciada por meio da leitura de textos e debates entre colegas, professores e outras pessoas da comunidade com foco na temática em estudo. Os diálogos a seguir mostram que as atividades têm uma intencionalidade, considerando as especificidades das disciplinas.

²⁴ **Episódio 5.b:** *Nesse passeio quando eles vão fazer um mapa eles podem escrever com outras linguagens. Eu posso pedir um texto descritivo e usar várias formas de linguagem (ELISA). Dá para trabalhar a questão de transmissão de doença ocasionadas pelo lixo (ELAINE). A história pode trabalhar a parte da industrialização, como foi aumentando a quantidade de lixo com a industrialização (FABIANA).*

²⁴ Esses diálogos foram retirados de uma reunião de planejamento que teve como objetivo pensar sobre o que cada disciplina poderia contribuir para o debate em sala de aula (atividade 3) e de uma aula de química após a realização do passeio.

Assim, a disciplina de português trabalha a questão da linguagem, a biologia foca as doenças ocasionadas pelo lixo e história busca contemplar questões relacionadas ao aumento na produção de materiais descartáveis a partir da revolução industrial.

Após o passeio todas as disciplinas focaram questões relacionadas aos seus conteúdos como mostra a fala de Ester ao enfatizar discussões sobre materiais visualizados: *Observe que um material é constituído por mais de uma substância, então se eu pegar uma caneta, por exemplo, olhando para essa caneta aqui, do que ela é constituída.* Alunos respondem: *tinta, plástico, metal. Então diversos materiais constituem essa caneta. Então é isso que eu quero que vocês façam* (ESTER).

Assim como Ester questiona sobre a constituição dos materiais, as demais professoras da escola também orientaram seus alunos para que prestassem atenção nos diferentes materiais visualizados no entorno do ambiente escolar e como estes podem ser encaminhados de modo adequado para evitar os problemas ocasionados pelo mau gerenciamento, tais como: qual o destino final desses materiais; se existe algum desperdício; nível sócio-econômico da família; características da família - hábitos, qualidade da alimentação, quais os materiais que causam maior problema ao ambiente e riscos à saúde pública; materiais biodegradáveis; como são produzidos; o tipo de tecnologia usada para produção; benefícios e prejuízos dessa tecnologia. Dessa maneira as professoras foram desenvolvendo em aula, habilidades para problematizar e estimular as potencialidades dos alunos para ampliar suas compreensões a partir do conhecimento já existente. Esse aspecto novamente se identifica com o pensamento de Freire, já que as questões apreendidas do cotidiano são problematizadas num processo mediado entre o contexto concreto e teórico.

Nesta perspectiva, o grupo avança no confronto de ideias e conduz a um novo ambiente que apresenta potencialidades para o desenvolvimento de outra forma de organização dos conteúdos escolares, num processo interativo conforme expresso por Fabiana, em uma reunião de planejamento, ao apontar possibilidades para dar continuidade ao trabalho focado na temática ambiental. O episódio 5.c mostra o planejamento da atividade 4 (quadro 3).

Episódio 5.c: *Seria interessante pedir para todos os alunos trazerem o lixo doméstico coletado durante dois dias. Faz a determinação da composição gravimétrica desse lixo, pesa tudo, identifica cada tipo de material e procura fazer com que ele estabeleça critérios de separação. O aluno vai ver quanto de lixo cada pessoa produziu, fazendo a proporção na família, na escola, na cidade, no estado, no Brasil. Ele teria que pensar no destino dado a cada tipo de lixo. Um dos tipos que gera muito problema e que a maioria não cita é o lixo úmido, que produz chorume, trazendo mau cheiro, atraindo baratas, ratos, enfim, todos aqueles vetores*

que acabam voltando para dentro da nossa casa. Então a gente faz a compostagem com o lixo úmido e a partir da compostagem se analisa gases produzidos, mede a temperatura, o pH, etc. (FABIANA).

Esse episódio mostra a riqueza conceitual da SE e sua importância tanto por sua característica interdisciplinar quanto pela potencialidade em promover discussões sobre as responsabilidades individuais e coletivas, impulsionando para aquisição de uma maior consciência ambiental. As palavras sublinhadas, no episódio, destacam aspectos que podem ser aprofundadas pela mediação entre os diversos sujeitos, envolvidos no processo.

As professoras das diferentes disciplinas conseguem observar que ao planejar essa proposta de ensino é possível desenvolver uma série de conceitos relacionados às suas áreas (química, física, biologia). Elaine começa a pensar nos conceitos trabalhados normalmente em sala de aula e vincula-os com a questão do lixo: “Agora eu estou na parte da ecologia, tenho que trabalhar *taxonomia fungi, monera, protista, tudo o que tem a ver com a questão do lixo*” (ELAINE). Fabiana ainda sugere para acompanhar a sucessão ecológica, no processo de compostagem: *Você trabalha agora ecologia, então você pode trabalhar os tipos de seres vivos que vão aparecer na composteira* (FABIANA).

O diálogo expresso no episódio 5.c, em reunião de planejamento, pode ser confrontado com o episódio 5.d, quando ocorre o debate em sala de aula, entre estudantes do EM e professora, sobre as observações e análise dos resíduos sólidos produzidos em suas residências (atividade 4), indicando que as discussões em reuniões coletivas de planejamento têm continuidade em sala de aula. As reflexões sobre quem produz os materiais, qual sua constituição, como são descartados e qual seria a melhor forma de descarte desses resíduos, propiciam a ressignificação dos conteúdos disciplinares, focados na aula de Biologia.

Episódio 5.d: *Qual é o desperdício que tem nessa família? Da para avaliar o nível socioeconômico dessa família pelo material? Pode avaliar a consciência ecológica em cima de como estão as latinhas. Da para avaliar a qualidade de alimentação dessa família? Tem muito amido? Muito doce, bolacha, doce, bala, chocolate energético. Tem muito dos últimos itens da pirâmide alimentar. Como é que vocês acham que é a alimentação dessa família? (ELAINE); Péssima (EM₂₆). E o nível socioeconômico um pouco melhor, ela pode comprar enlatados, iogurte, chocolate, olhem aqui essa família usa muito aquele último nível da pirâmide alimentar, muito doce. Falem vocês agora olhem aqui será que da para ver desperdício? Vocês acham que veio todo o material produzido no final de semana? (ELAINE); O que se deve fazer com as embalagens? Lavar, por causa do cheiro (EM₃₀); É só o problema do cheiro? Podem desenvolver microorganismos? Do que é essa garrafa aqui? (ELAINE); Canha! Vamos tomar uma caipira (EM₂₉); Pensando nossa outra SE qual é o problema? (ELAINE); Câncer de fígado (EM₂₉);*

Alunos e professora analisam e discutem sobre a qualidade nutricional, desperdício, pirâmide alimentar, questões de higiene e saúde produzindo significados mais complexos aos conceitos relacionados com biologia. O lixo úmido é encaminhado para a compostagem que é

monitorada a cada 2 dias pelos estudantes de EM. O episódio 5.e mostra os diálogos decorrentes de aulas de biologia focando a compostagem (atividade 7, quadro 3) e as doenças ocasionadas pelo mau gerenciamento do lixo.

Episódio 5.e: *Vocês estão verificando o pH, a umidade e a questão dos organismos da composteira. [...] Apresentaram trabalhos sobre reino fungi, monera, protista, sobre as minhocas e sobre as moscas também artrópodes, assim é gente vetor é aquele organismo que transmite a doença. Agora então nós vamos ver as doenças causadas pelo mau gerenciamento, ou seja, ao destino incorreto. Por exemplo, a dengue, quem é o vetor da dengue, tem o vetor que transmite, mas quem é o agente etiológico da dengue? Quem causa? Então esses dois conceitos a gente tem que saber (ELAINE).*

Os sintomas são fortes dores de cabeça e nas articulações, fraqueza, falta de apetite, febre e manchas na pele. A doença se manifesta sob duas formas: a benigna e a hemorrágica, e esta última poderá levar à morte (EM₁).

Quando disposto de forma inadequada, o lixo é responsável pela transmissão de varias doenças, porque ao se decompor, libera substâncias que favorecem o desenvolvimento de diversos organismos patogênicos, além de proporcionar a proliferação de vetores (moscas, ratos, baratas, mosquitos) que encontram alimento e abrigo nesse meio. Associado à falta de coleta e tratamento de esgoto urbano, torna-se um grave problema de saúde pública (EM₂).

A hepatite é outra doença que está relacionada à questão do lixo e saneamento básico, é causada por um vírus, existe hepatite causada por ingestão de alimentos que tenham o vírus, ou, por exemplo, a pessoa ao usar uma toalha, um prato de uma pessoa que tenha hepatite C, você vai contrair a doença (ELAINE).

As ideias trazidas pelos estudantes, em relação às doenças provocadas pelo gerenciamento inadequado dos resíduos foram discutidas e a professora chama atenção dos conceitos biológicos (grifados) importantes para compreender as implicações na saúde humana, conforme mostram os diálogos expressos no episódio 5.e.

Do mesmo modo que foram produzidos significados mais complexos para os conceitos de biologia, na disciplina de química Ester questiona seus alunos para ressignificar conceitos específicos como os assinalados a seguir:

Episódio 5.f: *Por que a composteira não está apresentando uma temperatura maior? (ESTER); Por que está muito úmido (EM₁); Por que a gente revira o material da composteira? (ESTER); Para oxigenar (EM₂); O pH está em 7, ele é ácido ou básico? (ESTER); Básico (EM₃); pH 7, o que é? (ESTER); Neutro (EM_{4, 5, 6}); E pH 8? Base (EM₃); Quando vocês têm uma base vocês têm uma concentração de íons (OH⁻) maior que íons H⁺, isso é uma base e quando eu tenho H⁺ maior que (OH⁻) eu tenho o que? Eu tenho um ácido e aqui eu tenho uma base. Quando eu tenho essas duas concentrações iguais eu vou ter o que, uma substância neutra, ela não é nem ácida e nem básica. Então o que vai determinar se a substância é ácida ou básica é a presença, em maior quantidade, dos íons H⁺ e (OH⁻). Sempre vai ter esses dois íons, mas o que tiver concentração maior é que vai determinar se é ácido ou base. A gente pode determinar também o pH para saber se a substância é um ácido ou base (ESTER).*

A professora indaga os estudantes com intenção de problematizar os entendimentos sobre pH a partir do monitoramento do processo de compostagem. Esse conceito inicialmente não foi percebido como conteúdo da primeira série como mostra a fala de Fernanda: “Teria

que ver as atividades que vocês pretendem realizar. O pH, por exemplo, não se trabalha no primeiro ano, mas é um fator que interfere na compostagem”. Fabiana questiona: “Não trabalha ácidos/bases?” Fernanda se dá conta: “Sim! Isso trabalha e isso dá para trabalhar pela compostagem”. Esses diálogos mostram a importância das discussões no coletivo, pois permitem a percepção de questões que sozinhos não seriam vistas.

Assim como o coletivo auxilia as professoras a ampliarem suas visões sobre o contexto real, os estudantes de EM também ampliam suas percepções quando os conceitos disciplinares são tratados a partir de uma situação concreta e têm mais oportunidade para vir a assumir uma postura questionadora e crítica (PINHEIRO et al, 2007).

O episódio 5.g mostra o tratamento dos conceitos de física com foco na temática ambiental, indicando que de fato foi constituído um espaço privilegiado para apropriação e significação de conceitos científicos, procedimentos, valores e, da relação entre sociedade e natureza, pois a proposta não se restringiu aos conteúdos escolares isolados do contexto de vivência dos estudantes.

Episódio 5.g : *A busca por fontes de energia, renováveis, vem se intensificando cada vez mais no mundo, à medida que as atuais formas de energia normalmente trazem impactos negativos ao ambiente e a população, como também pelas fontes esgotáveis. No que diz respeito à produção de energia elétrica, diferentes fontes alternativas diversificam ou incrementam a matriz energética atual, tais como, a eólica, solar, biomassa (também a proveniente do biogás). A biomassa utiliza substâncias de origem orgânica (vegetal, animal, microorganismos) como combustível na sua forma bruta ou através de seus derivados. [...] O biogás formado pela decomposição de resíduos orgânicos (lixo orgânico, esterco de porco) onde um dos principais componentes é o gás metano, isso é CH_4 (vocês viram na química). A produção desse gás metano, onde vai ser aplicada?(ninguém responde) Pode ser utilizado principalmente na geração de energia elétrica e como substituta do gás de cozinha e como combustível de veículos. O esterco de porco, aí vem o processo químico, na hora de fazer a fermentação, o gás pode ser usado como uma fonte de calor para produzir energia elétrica, termoelétrica. Então ao invés de queimar o carvão, usa esse gás metano, nova linha. A energia da biomassa, sendo uma energia química se destaca na eficiência, menos poluente, facilidade de adaptação dos meios de transporte e produção de energia elétrica. A preocupação ambiental deve mexer todo e qualquer projeto de utilização de biomassa (ELENA).*

Elena, ao trabalhar as diferentes formas de energia, centra seu discurso na produção de “energia limpa”, que significa diminuir a poluição ambiental e os danos a todos os seres vivos. O debate sobre essas questões, no contexto da Educação Básica, tem se mostrado fundamental para a formação de uma nova consciência ambiental e de aprendizado sobre os conceitos específicos disciplinares. Correlacionando os fragmentos de diálogos evidenciados nos episódios 5.d e 5.e, aula de biologia, 5.f, aula de química e 5.g, aula de física, verifica-se que os conceitos disciplinares foram desenvolvidos mostrando uma profunda articulação entre as disciplinas. Mesmo as aulas sendo desenvolvidas em horários distintos, organizados

por disciplinas, as professoras falavam do mesmo assunto, com focos diferentes, mas orientadas pelo planejamento coletivo. Considerando o processo coletivo em sua totalidade, é possível inferir que as professoras da escola, em interação com outros sujeitos de intencionalidades comuns, se apropriaram dos diálogos decorrentes das reuniões de planejamento e focaram a temática em suas aulas sem perder de vista os conteúdos disciplinares, como indicado nos episódios selecionados.

Essa forma de ensino assegura as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN⁺), regulamentada em 1998, ao destacar que a escola precisa ser vista em sua totalidade, mesmo focando uma área, como no caso a Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

O EM deixa de ser simplesmente preparatório para outros níveis de ensino, superior ou estritamente profissionalizante, para “assumir necessariamente a responsabilidade de completar a Educação Básica. Isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho”. A articulação entre as disciplinas sinaliza o projeto pedagógico da escola em sintonia com os PCN⁺. Integra metas formativas pela realização de trabalhos interdisciplinares, nos quais diferentes disciplinas tratam, ao mesmo tempo, de temáticas que permitem visualizar o ensino em sua totalização.

A rede conceitual identificada na figura 4 expressa essas orientações. Sistematiza os conceitos centrais que integraram as diferentes disciplinas com foco em CTSA propiciado pela produção e desenvolvimento da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*. A figura mostra que foi possível constituir um currículo integrado a partir de um contexto de relevância social e com possibilidades de permanente reconstrução das práticas educativas, num ambiente dialógico de respeito e cumplicidade. Também, indica a importância da EA ao “assumirmos a escola enquanto espaço privilegiado para a discussão de questões para uma melhor compreensão e apropriação de significados a respeito das relações entre seres humanos e ambiente” (SOUZA e GALIAZZI, 2007, p. 299).



Fonte: Eva Teresinha de Oliveira Boff

Figura 04: Sistematização dos conteúdos centrais da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

Os conteúdos indicados nesta figura foram retirados do corpus, obtido pelas transcrições das gravações das aulas e reuniões, pela leitura e interpretação impregnadas das ideias do educar pela pesquisa em coletivos de estudo, planejamento e reflexão. Entende-se que a SE, como uma nova maneira de trabalhar a construção do conhecimento integrado com a realidade, exige um nível de compreensão de conceitos nas diversas áreas do conhecimento, não restritos a conteúdos escolares. Por isso, estimula o educando a perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles e, contribuindo ativamente para melhoria da qualidade de vida das pessoas e todos os seres vivos.

A capacidade, de argumentação, reflexão e consciência frente às responsabilidades relacionadas às questões ambientais, culturais, sociais, econômicas, foi estimulada. Para propiciar o diálogo entre a vivência dos estudantes e as explicações das Ciências como um saber estruturado, é necessário criar condições para que eles observem, problematizem e percebam que são agentes que podem contribuir para a construção de um ambiente de maior qualidade vida.

A elaboração e desenvolvimento da SE perpassa por um longo processo de estudo, reflexão e planejamento, em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois

propõem a substituição de um ensino propedêutico e preparatório para outros graus de escolarização, por algo que priorize uma formação básica importante para todos.

Observa-se que, para as professoras da escola, não é fácil transformar o currículo escolar numa perspectiva integradora dos conteúdos disciplinares conforme abordagem CTSA, visto que também tiveram uma formação linear fragmentada e não problematizada. No entanto, as interações triádicas contribuem para o enfrentamento das inseguranças e desafios colocados pela complexidade de uma situação real/concreta. A rotina do professor é desestabilizada, gerando conflitos, medos que só podem ser superados pelas interlocuções mediadas por sujeitos de experiências diversas. Mas, o desejo de que a escola se constitua em espaços para a articulação de caminhos para o desenvolvimento sustentável, por meio de ações educativas sustentadas pelo diálogo, respeito ao outro, cooperação, solidariedade e coletividade, parece ser um consenso.

O processo de transformação do currículo escolar por meio de sucessivas situações de estudo vem propiciando a constituição de espaços ricos de reflexão, problematização e de proposição de soluções para o enfrentamento dos problemas do dia a dia da sala de aula, como a fragmentação dos conteúdos escolares e sua desarticulação com situações reais ligadas ao contexto escolar. Pelas características inovadoras da SE, em suas múltiplas interfaces de interação, verifica-se que o processo de pesquisa na ação, focado na temática ambiental, contribuiu para produção de um currículo integrado com enfoque CTSA e permanente formação docente.

A abordagem CTS implica em uma ênfase curricular com decisões mais conscientes e responsáveis, que permite ir além do mero conhecimento acadêmico da ciência e da tecnologia por dar espaços aos problemas sociais relacionados com o científico e o tecnológico, contribuindo para a construção de atitudes, valores, normas de conduta e para a formação de cidadãos (ACEVEDO, 1996). A SE, que tem a primazia nesse enfoque, “postula uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas, põe em jogo o fracionamento das disciplinas” para conseguir uma pedagogia que privilegie as interconexões disciplinares (JAPIASSU, 1976, p. 34). A elaboração coletiva da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*, orientada pelos pressupostos do educar pela pesquisa, com foco em CTSA, permite uma formação mais crítica, tanto para professores quanto para os alunos, possibilitando tomar decisões e assumir plenamente seu papel no meio social. Carletto e Bazzo (2007, p. 15) relacionam três aspectos positivos direcionados ao ensino com base em CTSA:

Ganhos organizacionais, em decorrência de um novo proceder pedagógico, que exige flexibilização curricular, planejamento, atualização científica, entre outros, resultando em aumento da qualidade das aulas e do corpo docente; **ganhos cognoscentes** decorrentes da aprendizagem significativa que se instala a partir da busca por soluções de problemas, interação com outras disciplinas de áreas distintas do saber, favorecendo o pensamento complexo, prospecção e proposições de soluções alternativas; e **ganhos comportamentais**, promovidos pela avaliação produtiva da tecnologia em seu contexto social, estimulada por simulações reais ou fictícias.

Esses aspectos contribuem para a constituição de um currículo integrado como processo em permanente reconstrução, pois por sua flexibilidade nas ações desenvolvidas, permite a valorização da realidade dos alunos, em seu espaço escolar. Um processo nunca acabado possibilita que professores e alunos realizem ações que promovam melhoria, no ambiente, nos hábitos, nas atitudes e na aprendizagem dos conteúdos escolares voltados aos interesses e problemas visualizados no seu entorno, a favor de um conhecimento útil e com significado social.

Praia e Cachapuz (2005) chamam atenção sobre a importância de valorizar, na escola, um saber que prepara para a vida, que funcione mais como meio do que como fim, que se constitui em instrumento para poder compreender a ação e interagir com ela, com respeito às questões éticas. Santos e Mortimer (2001, p. 8) apontam que “a preparação de cidadãos para o controle social da ciência e da tecnologia implica que haja uma educação de valores éticos para o compromisso com a sociedade”, proposta que tem sido chamada de “educação para ação social responsável”. Nesse sentido, as discussões sobre a Educação Ambiental têm chamado atenção quanto à necessidade de propostas, no meio escolar, que promovam a melhoria das relações do ambiente e da qualidade de vida do planeta. Uma das dificuldades apresentadas, para uma prática eficaz para o enfrentamento da problemática ambiental nas escolas, refere-se aos empecilhos teóricos e práticos para transpor o paradigma disciplinar e desenvolver concepções e práticas que incorporem o paradigma interdisciplinar. Observa-se que o trabalho coletivo possibilita romper com esse paradigma e auxilia a escola a desempenhar seu papel, que é o de atuar como centro formador de cidadãos sensibilizados quanto aos problemas ambientais e integrando conhecimentos, habilidades, valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do ambiente (BOFF, ARAÚJO e BOFF, 2009).

Na mesma linha de pensamento, Furuta (1997), afirma que para fazer frente aos problemas ambientais atuais é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e da ação. Além disso, a escola continua sendo um

instrumento para a formação de indivíduos capazes de atuar na busca de melhorias para a qualidade de vida de suas comunidades (PESSOA e BRAGA, 2010).

Reconhecendo os avanços no espaço escolar decorrentes do processo de produção e desenvolvimento das situações de estudo: *Conhecendo o câncer – um caminho para vida e Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*, o grupo é desafiado a produzir e desenvolver em sala de aula a terceira SE, denominada: *Drogas - Efeitos e consequências no ser humano*.

A escolha dessa temática se deu em função de solicitações dos estudantes de EM, mostrando que a SE leva em conta os desejos e necessidades deles, portanto não se trata de uma proposta impositiva, que, muitas vezes, mesmo sendo relevante socialmente e de riqueza conceitual, não causa interesse.

3.2.3 Situação de estudo: *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*

As interações produzidas no decorrer do planejamento e desenvolvimento da SE: *Drogas - efeitos e consequências no ser humano* mostram contribuições importantes tanto em relação à elaboração do currículo quanto na formação inicial e continuada de professores. A opção pelo desenvolvimento desta temática, dando sequência ao processo de desenvolvimento das sucessivas SEs, no ambiente escolar, foi pelo interesse manifestado pelos próprios estudantes do EM após terem vivenciado intensamente, na primeira série, o desenvolvimento da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida* e posteriormente a SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*. Em atenção a suas reivindicações e por se tratar de um assunto emergente, de relevância social e de riqueza conceitual, aborda-se essa temática, em sala de aula, com o propósito de compreender conceitos específicos das diferentes disciplinas que constituem o currículo escolar focado num problema enfrentado por muitos jovens. Essa temática atual que tem envolvido um grande número de adolescentes em idade escolar amplia o compromisso em estimular, nos estudantes, a capacidade de argumentar, relacionar e fazer opções conscientes frente aos problemas acarretados pelo uso abusivo de drogas. Além disso, como já colocado anteriormente, os estudantes de EM se manifestaram solicitando a continuidade das aulas na forma de SE, segundo suas percepções os conteúdos escolares se tornam muito mais interessantes, conforme evidenciado a seguir:

²⁵ *Dá mais vontade de estudar quando se trata de algum assunto relacionado com o nosso dia a dia (EM₁); as disciplinas se interligavam, uma matéria tinha relação com a outra (EM₂); todas essas disciplinas trabalharam com o mesmo assunto, e*

²⁵As afirmações foram retiradas de um questionário, contendo nove questões abertas, respondido pelos estudantes de EM para identificar suas percepções quanto ao processo de desenvolvimento da SE sobre o Câncer.

com isso nós tivemos mais oportunidades para aprender (EM₃); deve-se continuar a trabalhar com SE, eu acho importante e gostaria que continuasse esse projeto, um assunto legal e importante que está no nosso meio (dia a dia) é sobre as drogas, pois conhecemos ou temos vários amigos e familiares com esse problema (EM₃).

O debate sobre as percepções e sentimentos dos estudantes tornou-se um argumento importante para dar continuidade aos trabalhos na concepção de SE, pois suas manifestações indicam a riqueza desta forma de trabalho. Algumas professoras ainda tinham dúvida quanto ao melhor modo de desenvolvimento dos conteúdos escolares, pois como os conceitos estavam integrados à temática, em alguns momentos tinham a sensação que não deram conta dos conteúdos necessários para aquele nível de ensino, mesmo percebendo a ampliação de conceitos importantes que jamais seriam abordados se os conteúdos fossem tratados na forma tradicional. A maneira linear de organização dos conteúdos apresentados nos livros didáticos representa algo cristalizado na mente dos professores e isso gera insegurança para mudar o ensino. Mas, são os próprios estudantes de EM que mostram pelas suas manifestações, que a SE, ao possibilitar maior envolvimento de todos, permite a uma maior aprendizagem. Fica evidente que eles têm vez e voz (MORAES, 2004), ampliando seus conhecimentos a partir daquilo que já sabem, neste caso, com foco de estudo no uso abusivo de drogas e seus efeitos no organismo humano.

Seguindo os fundamentos do educar pela pesquisa em que a primazia é a constituição de sujeitos críticos capazes de criar, inventar e transformar as realidades vividas, os sujeitos envolvidos na pesquisa (professores da universidade, da escola, em formação inicial e estudantes do EM) são motivados a expressar-se e defender seus pontos de vista. Isso significa trazer para discussão questões importantes para que todos possam participar ativamente, perguntando e agitando a curiosidade (DEMO, 1997).

Sem dúvida a SE envolvendo a temática “drogas” representou um grande desafio para o grupo, tanto no sentido de compreensão sobre seus efeitos no ser humano e sociedade, quanto na preocupação em relação à forma de conduzir a temática com adolescentes. A preocupação foi em trabalhar a temática como algo preventivo e de produção de conhecimentos, e não de punição ou repressão, o que poderia resultar em efeito contrário ao desejado.

A busca de compreensão sobre a temática “drogas”

Novamente, esta SE gerou um movimento no sentido de compreender os conteúdos disciplinares que se interconectam com a temática, criando a necessidade de buscar auxílio com especialistas da área. Francine, professora de fisiologia da UNIJUÍ, traz ricas

contribuições pelas explicações sobre como funciona o sistema neurológico, já que é o sistema mais afetado pelo uso de drogas. Por suas múltiplas conexões, o sistema neurológico se constituiu em algo muito complexo para o estudo no EM, exigindo muitas interlocuções com sujeitos e fontes variadas de informação. Essas interlocuções mostram que a organização do currículo escolar na concepção de SE, caracteriza-se como um processo em permanente reconstrução e, portanto contribui para formação de um docente que pesquisa o dia a dia de sua sala de aula.

O episódio 6.a mostra a riqueza conceitual da SE para proporcionar as explicações científicas, que certamente não despertariam o interesse nem pelos estudantes de EM e nem mesmo pelas professoras, se os conteúdos escolares não fossem tratados de forma interdisciplinar e situados em um contexto real e relevante como o das drogas.

²⁶ **Episódio 6.a:** *Eu vou procurar dar exemplos referentes às drogas, mas é no final que a gente vai efetivamente ver onde que elas atuam. Vou começar falando da função do Sistema Nervoso. Tem uma integração entre sistema nervoso sensorial que na verdade a gente não deve considerar ele como uma forma separada: Sistema nervoso ou neurosensorial e o sistema endócrino que coordenam todas as funções corporais. A ação conjunta desses dois sistemas é que leva ao funcionamento normal do corpo, qualquer alteração que ocorra é ele que faz a regulação. Essa figura mostra mais ou menos onde fica o sistema de recompensa do cérebro. O cérebro tem várias estruturas que acabam se conectando e atuam em conjunto no sistema de recompensa que é justamente onde as drogas atuam. Esse sistema de recompensa é basicamente um sistema de ativação de dopamina, que é um neurotransmissor produzido basicamente em todo o cérebro, por todos os neurônios, mas que quando atua nesses componentes do sistema de recompensa então vai dar aquelas sensações que leva a droga. Então todas essas regiões do cérebro são responsáveis por aquelas funções: comportamento emocional, memória, aprendizado, emoções, vida vegetativa (digestão, circulação, excreção etc., em tudo isso as drogas vão interferir. [...] Como funciona o neurônio efetivamente? Quantidades diferentes do meio intra e extracelular, e como grande parte dessas substâncias são íons, são carregados eletricamente. Então essa distribuição diferenciada vai dar uma diferença de potencial elétrico entre o meio intra e extracelular. Todas as células têm essa diferença, mas os neurônios, células nervosas, basicamente e os músculos apresentam uma diferença muito grande de potencial. Isso faz, a distribuição dessas substâncias de forma diferenciada, concentrações diferentes, vai fazer uma diferença de potencial elétrico na membrana celular onde a gente vai ter uma maior quantidade de cargas positivas do lado externo da membrana e uma menor quantidade de cargas positivas do lado de dentro. Nos neurônios e músculos a gente pode chegar a ter 60 milivolts de diferença de potencial elétrico, isso é o que faz funcionar o neurônio. Como eles apresentam essa distribuição desigual de íons [...] e também cada íon tem uma permeabilidade diferente do outro íon, tem uns que passam mais facilmente outros menos (FRANCINE).*

Com as explicações de Francine, as professoras de física, química e biologia visualizam os conceitos que são fundamentais em suas disciplinas para compreender a

²⁶ Este episódio foi retirado de uma reunião de estudo envolvendo professores em formação inicial e continuada, coordenação pedagógica da escola e professora convidada, antes de iniciar o desenvolvimento da SE em sala de aula.

temática em estudo. As dificuldades de acesso às explicações científicas que propiciassem o debate com estudantes de EM foi um dos problemas enfrentados inicialmente, em especial na disciplina de física. O ponto de vista dado pela física em relação, por exemplo, ao potencial elétrico e diferença de potencial, conceito necessário para compreender a sinapse nervosa, é normalmente trabalhado num enfoque muito diferente do necessário para compreender o impulso nervoso. Isso foi minimizado pelos encontros de estudo com professores da universidade de fisiologia (episódio 6.a) e de física (episódio 6.b), além das reuniões sistemáticas de estudo. Elena, professora de física, fica intrigada e estimulada para ampliar suas compreensões sobre os conceitos de física focados no funcionamento do organismo mediante ao uso de drogas e busca debater suas dúvidas com outra professora de física da universidade conforme indicado no episódio 6.b.

Episódio 6.b: *Por que a célula tem essa diferença de potencial, acho que tem uma coisa química, essa parte me falta. Até que ponto eu vou saber dizer que uma célula tem uma diferença de potencial de membrana entre o lado de fora e o lado de dentro? O fluido vai se deslocar ou para dentro, ou para fora, mas não estudei suficientemente como isso ocorre, não compreendi porque existe essa diferença de potencial. Não adianta pegar um livro de física e trabalhar aqueles exercícios que não tem nada haver com a situação* (ELENA).

Você tem que produzir na verdade novas questões, isso não está nos livros de física já os livros de biofísica ajudam bastante. Também no site do Gref, site de física da USP, ali mostra essa relação entre carga, força, campo e potencial. Toda essa parte de pressão equilíbrio, hidrodinâmica e depois a parte de calor, a luz - óptica. Por isso que eu digo, depende que foco você quer dar. Poderia trabalhar toda a física do Ensino Médio, nessa SE. [...] Todas as vezes que o sangue passar aqui aumenta a área de troca de calor com o meio. Pode até levar a ideia da equação da condutividade elétrica. Maior a área, maior é o fluxo de calor. Diminuir a circulação periférica significa não permitir mais que o calor saia, seja distribuído pelo corpo. Então porque o cara tem calafrios? Porque na verdade o calafrio é uma forma de você impedir a troca de calor, porque o eriçamento dos pelos é a contração muscular, quanto mais contrair menos calor libera. Então essas coisas aí são bem legais e se consegue mostrar os conceitos da física, da química e da biologia (FLÁVIA).

Elena mostra o desejo de entender os conceitos de física vinculados a SE, mas ao mesmo tempo sente a necessidade de ajuda visto que estas relações não se encontram prontas nos livros didáticos. Flávia, professora de física da universidade, sugere conceitos que podem ser abordados e indica material didático mais flexível que pode auxiliar nas compreensões.

A participação efetiva do professor na produção de sua aula se constitui em um processo de questionamento, argumentação e socialização dos resultados da pesquisa (Galiuzzi, 2003). Esse processo mediado pelo exercício do diálogo oral e da interlocução com diferentes sujeitos, auxilia na elaboração e desenvolvimento desta inovação do currículo escolar. As diversas interlocuções propiciaram a transformação do currículo no espaço real de

sala de aula. O grupo estuda, elabora, planeja e desenvolve a SE: *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*, na segunda série do EM.

As atividades norteadoras SE: *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*

Conforme já argumentado, uma das características da SE é iniciar por uma situação real, concreta, da vivência cotidiana dos estudantes. Por isso, na primeira etapa da SE, busca-se problematizar em sala de aula os conhecimentos do cotidiano deles. A intenção é desenvolver os conceitos disciplinares necessários para compreender a SE, a partir da consideração pelos saberes da vivência cotidiana dos estudantes, envolvendo-os nas discussões de modo a produzir outras compreensões sobre o mundo real. Nesse sentido, na primeira atividade, eles são estimulados a se manifestar sobre seus entendimentos sobre drogas, conforme indicado no quadro 4.

Quadro 4: Atividades norteadoras da SE: *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*

PRIMEIRA ETAPA: Busca a participação dos estudantes, problematizando questões de suas vivências
<p><i>Inicia com debate sobre algumas músicas que tratam de períodos históricos de utilização de drogas.</i></p> <p>Atividade 1: Levantamento de questões da vivência dos estudantes</p> <p>O que significa droga; quais os tipos de drogas que mais ouve comentar; se considera importante o estudo sobre os efeitos e consequências das drogas no ser humano e por quê; de que modo o uso de drogas afeta a vida do usuário e da sociedade; que opinião tem sobre o envolvimento de adolescentes e jovens com as drogas; quais os fatores que levam as pessoas a recorrerem ao uso abusivo de drogas; que alternativas proporia a um usuário de drogas; se conhece ou convive com algum usuário de drogas e quais os sintomas observados; o que discutiria com o usuário, após ter um conhecimento mais profundo sobre essa questão; o que mais preocupa ou chama atenção em relação a essa temática.</p>
SEGUNDA ETAPA: Complexificação de significados e as relações com CTS
<p>Atividade 2: Levantamento das drogas mais citadas pelos estudantes e pesquisa bibliográfica sobre as mesmas.</p> <p>Os estudantes são divididos em pequenos grupos para aprofundar seus conhecimentos, levando em conta o tipo de droga, o princípio ativo, onde atua e como atua. A partir do levantamento bibliográfico e/ou conversa com pessoas especializadas nessa temática cada grupo produz um texto para discutir com colegas e professores das diferentes áreas.</p> <p>Atividade 3: Estudo sobre o tráfico de drogas</p> <p>Essa atividade leva em consideração a Rota do Tráfico de drogas, no Brasil e nos países vizinhos, destacando também a cultura destes povos e o aspecto econômico. Foram utilizados textos, mapas, artigos de revistas e jornais, documentários, vídeos para discussão em sala de aula e debate sobre as informações trazidas por grupos de alunos os quais socializaram em sala de aula, na forma de seminários.</p> <p>Atividade 4: Palestra com profissionais que discutem a temática e com ex-dependentes químicos.</p> <p>Essa atividade ocorre em 3 momentos:</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro momento: profissional da área de segurança (policial) fala sobre o tráfico de drogas, apreensões, leis, enfatizando como a segurança pública trata o assunto.- segundo momento: profissionais da área da saúde discutem conceitos científicos sobre drogas - composição,

efeitos, tratamento.

- terceiro momento: ex-usuários de drogas falam sobre suas experiências e como conseguiram superar o uso abusivo - uma aula de conscientização.

Atividade 5: Visita ao Laboratório de Microscopia e Anatomia

Essa visita pode ocorrer em dois momentos, no primeiro é realizada aula prática específica sobre o Sistema Nervoso, posteriormente, ocorre a discussão em sala de aula. O sistema nervoso é o mais afetado no uso de drogas, porém, esses efeitos refletem nos demais sistemas. Após a compreensão deste sistema, aqui visto como o central da discussão, os demais sistemas do corpo humano são trabalhados, sempre partindo da forma em que a droga atua no corpo humano. Não apenas os efeitos são apresentados, mas principalmente os caminhos que a droga percorre no corpo para causar seus efeitos. Assim os estudantes manipulam peças anatômicas que elucidam os sistemas afetados pelo uso abusivo de drogas.

Atividade 6: Teste do Bafômetro

Os estudantes constroem um bafômetro com base em Ferreira, Mol e Silva (1997) e discutem as reações químicas envolvidas (BRAATHEN, 1997).

Atividade 7: Produção de vídeo

A licencianda de Biologia produz o vídeo: Uso de drogas através dos tempos, como material didático. Apresenta para os alunos e orienta os mesmos, divididos em grupos, a produzir o seu vídeo. Cada grupo foca um tipo de droga.

TERCEIRA ETAPA: Sistematização do processo - o professor é o articulador

Atividade 8: Seminário de sistematização

Esta atividade, na primeira etapa, envolve todos os professores da escola e estudantes. Temáticas são escolhidas em cada série, envolvendo temas atuais e globais, normalmente algo que já foi discutido anteriormente durante as aulas. Com o auxílio dos professores de todas as áreas, cada série deverá preparar uma apresentação sobre o mesmo tema e posteriormente apresentar para toda a comunidade escolar. No caso da turma em que foi desenvolvida a SE *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*, este foi o assunto apresentado no “dia do trabalho interdisciplinar”. Cada grupo de estudantes apresentou sobre um tema referente às drogas, por exemplo, dependência química, tráfico, entre outros.

Atividade 9: Trilhas da Cidadania

Apresentação do vídeo produzido pela licencianda e pelos alunos do EM no evento: Fórum Tribos nas Trilhas da Cidadania, promovido pela ONG Parceiros Voluntários em parceria com 36ª Coordenadoria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul.

As atividades planejadas levam em conta as três etapas de uma SE, o que exige do grupo sempre a busca de interlocuções com autores que fundamentam a formação docente pela pesquisa.

Confronto do planejado e realizado - SE: *Drogas-efeitos e consequências no ser humano*

Os estudantes trazem informações importantes sobre diferentes efeitos já observados em pessoas de suas relações. Os exemplos sobre suas vivências ou vivências de amigos são colocados inicialmente em forma de brincadeiras, mas na medida em que o debate é provocado em sala de aula, discute-se com seriedade. Mesmo que ainda distante das explicações científicas, os alunos mostram ter conhecimento sobre os problemas acarretados à saúde e à vida do usuário, conforme seus argumentos ao responderem as questões apontadas na atividade 1:

²⁷ O nome já diz tudo, é uma droga, são substâncias que prejudicam a vida do usuário, alguns tipos são: Maconha, Cocaína, Crack, Cheirinho da Loló, Ecstasy (EM_{5,6}); Para mim droga é uma substância que prejudica o organismo, faz mal a saúde e pode até causar uma doença como a overdose e levar a morte (EM₁₄); As drogas causam dependência, causam vários danos ao organismo, destroem os neurônios, causa alucinações, agressividade (EM₇).

A partir desses argumentos as professoras de biologia, em formação inicial e continuada, retomam as ideias dos alunos e buscam ampliar seus significados sobre como as drogas atuam no organismo humano, conforme indicado no episódio 7.a.

Episódio 7.a: Droga seria tudo que causa dependência, é aquilo que causa transformações na fisiologia do corpo. Tanto drogas lícitas como cigarro, álcool e café, por exemplo, até ilícitas como cocaína, maconha, crack mudam o comportamento da pessoa porque atua no sistema nervoso. Quem coordena toda a fisiologia do corpo humano, inclusive o comportamento, é o sistema nervoso. Então a droga, ela vai atuar nesse sistema, conseqüentemente mudanças no comportamento irão ocorrer, a pessoa pode ficar desde alegre a depressiva, violenta ou completamente anestesiada, depende da droga, é isso que a gente vai discutir. Por que as drogas causam efeitos tão opostos, antagônicos? Vocês conhecem pessoas que usam drogas? (LUANA).

Precisamos ver como essas coisas vão acontecendo dentro do nosso organismo. Esse texto, sobre as drogas psicotrópicas e o SNC mostra como a droga atua. [...] Vamos discutir como é a fisiologia do Sistema Nervoso (SN), como funciona o SN. Como é estruturado o neurônio, como se dá a questão do impulso nervoso (ELAINE).

A relação entre o episódio 6.a (reunião de planejamento) e o episódio 7.a (aula de biologia) evidencia como o planejamento coletivo repercute no desenvolvido das aulas, visto que os conceitos centrais de biologia, discutidos em reunião, são visualizados nas aulas, considerando-se os conhecimentos de vivência dos alunos. O episódio 7.a também mostra conexão com as falas dos estudantes (EM_{5, 6, 7, 14}) e a ampliação de significados dos conhecimentos de vivência deles.

As interações entre estudantes e as professoras, as leituras de textos, as pesquisas bibliográficas e os debates envolvendo pessoas com maior conhecimento sobre o assunto auxiliaram no estabelecimento de relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos, considerando questões sociais, culturais e econômicas, conforme planejamento indicado nas atividades propostas para a segunda etapa da SE (atividades 2 a 7 do quadro 4). Para tratar de um assunto tão complexo como este foi de fundamental importância a interlocução entre profissionais de diferentes áreas do conhecimento. No isolamento não se daria conta das explicações das ciências e suas significações inter-relacionadas com a temática.

Pensando nos problemas decorrentes do uso abusivo de drogas, tanto para o usuário, quanto para os familiares e sociedade em geral, o grupo considerou importante o

²⁷ Respostas de EM retiradas de um questionário de levantamento de seus entendimentos sobre drogas.

envolvimento de toda a comunidade escolar (pais, alunos, professores) em uma palestra sobre a temática, com a colaboração de policiais, ex-dependentes químicos e uma enfermeira, professora da universidade. Os fragmentos dos diálogos expressos no episódio 7.b mostram como as parcerias colaborativas auxiliam na produção de avanços no currículo escolar, tomando como base uma questão social altamente relevante.

Episódio 7.b: *Eu sempre quis ser o que os outros eram, vestir o que os outros vestiam, escutar o que os outros escutavam e eu não tinha uma palavra que se chama personalidade. Eu perdi a minha identidade e eu perdi a minha personalidade e fui muito levado pelo grupo de amigos. [...] Existem três modos de prevenção: prevenção primária - família, escola e grupos de amigos, é o primeiro passo para que aquela pessoa mais para frente não se torne um alcoólatra ou um dependente químico; prevenção secundária - a descoberta do problema, o cidadão começou a usar, o cidadão começou a chegar em casa diferente, começou a ter notas baixas no colégio, já não quer mais ir na aula, diz que vai e não vai, e aí são vários itens quando se descobre o problema; prevenção terciária - que seria a descoberta do cidadão já usando, totalmente derrotado, seria a internação, uma desintoxicação hospitalar (ex-dependente químico de drogas).*

Eu faço intervenção terciária, mais em nível hospitalar. Acompanho os alunos no Hospital Bom Pastor. A gente vivencia muitas situações de crianças, adolescentes e adultos que estão internados para desintoxicação e complicações sérias em função do uso das substâncias psicoativas. Então se agente puder atuar lá na prevenção primária terá menos problemas. [...] Uma substância psicoativa, é toda e qualquer substância que age no cérebro, que altera comportamento, altera humor, altera o jeito das pessoas funcionarem, altera a capacidade da pessoa pensar, raciocinar e concentrar. Essa substância psicoativa leva a dependência, mas mesmo que eu não esteja dependente e faça o uso pontual, ela também altera, principalmente essas três esferas: humor, comportamento e pensamento. [...] A ideia de que é droga a cocaína, crack e álcool, mas na verdade tem uma série de substâncias que são psicoativas. O cigarro não altera o risco maior de comportamento ao ponto de ter o comprometimento social, mas tem uma série de complicações no campo da saúde da pessoa e das pessoas que convivem nas proximidades, então também é uma droga. Os analgésicos, medicações para dor e vários outros fármacos também podem levar a dependência. O comandante então falava que as drogas podem ser lícitas ou ilícitas. [...] Vamos centrar um pouquinho a falar da maconha, cocaína, crack, e os inalantes destas substâncias, a maconha. [...] A droga destrói células nervosas, chamadas neurônios, não se recuperam, a célula que morre. Se eu perder algumas eu consigo ter um funcionamento de comportamento, de pensamento, mas se perder muitas eu começo a ter alteração de memória, a capacidade de pensar, de raciocinar, diminuição da capacidade sensorial, efeitos das funções sexuais, então, a impotência sexual e depressão. [...] Eu ainda acho que a informação é um aspecto importante porque a droga está aí em qualquer esquina, o traficante está muito próximo da escola, porque o usuário, a população jovem, muitas vezes recebe de início a droga para depois as pessoas se tornarem compradoras (FELÍCIA).

A experiência de vida contada neste episódio serviu de alerta para pais, professores e os próprios estudantes de EM, para que prestassem atenção nas atitudes e comportamentos de crianças e adolescentes que podem começar a se envolver com drogas. Felícia também chama atenção da importância do conhecimento para saber os efeitos e para evitar desde o primeiro contato, já que a droga está disponível em qualquer lugar, onde circulam crianças e adolescentes. A informação também auxilia na intervenção primária, etapa ainda fácil de ser contornada. Os diversos conceitos assinalados (grifo meu) foram problematizados nas aulas

de biologia, química e sociologia, conduzindo a novas ações que repercutiram na comunidade escolar.

Pela ampliação do debate na escola, a curiosidade dos alunos foi estimulada para busca de compreensões tanto dos conteúdos escolares implicados na SE, quanto para desenvolver ações de prevenção ao uso abusivo de drogas, um aspecto de alta relevância social. A atividade 2 teve a intenção de estimular os estudantes à pesquisar sobre os tipos de drogas psicoativas mais frequentes e quais seus efeitos, promovendo neles o exercício da pesquisa, sendo então atores do seu processo de ensino aprendizagem. A figura 5 sistematiza os tipos de drogas mais citadas pelos estudantes ou também mais divulgadas pela mídia, cuja pesquisa bibliográfica e discussão em sala de aula produziram novas compreensões sobre esta temática.

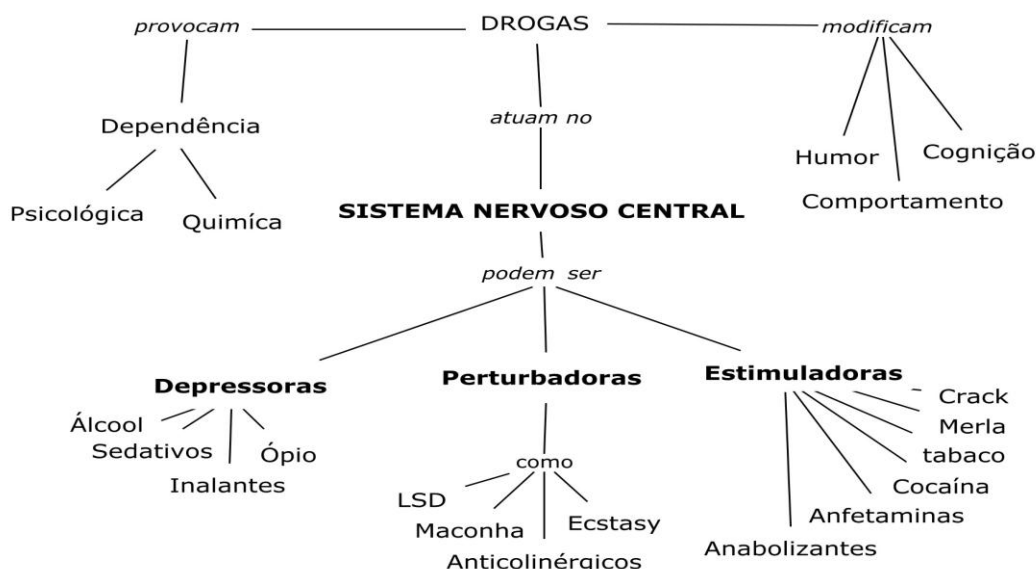


Figura. 05: Sistematização dos tipos de drogas abordadas em sala de aula.

Embora a palavra “droga” possa apresentar diversos sentidos, nesta SE a ênfase foi para as substâncias ou drogas psicoativas, ou seja, aquelas que modificam o estado de consciência do usuário. O foco nestas substâncias se justifica por afetar grande parte dos jovens em idade escolar, entendendo-se que o conhecimento sobre como a droga atua no organismo humano pode ser um caminho que auxilie os adolescentes.

Entre as ações importantes realizadas nesta SE, destaca-se a produção de vídeo (atividade 7) e divulgação para outras escolas (atividade 9).

Como os conceitos disciplinares são necessários para compreender a situação em estudo, a química enfatizou a constituição química de algumas drogas, com o uso de

nomenclatura, conforme normas da IUPAC, fórmula molecular/estrutural, massa molar, propriedades químicas como solubilidade, interações intermoleculares, entre outras. Uma das atividades enfatizada foi o estudo sobre as substâncias que compõem o cigarro e os efeitos nocivos de seu uso. Envolveu uma aula experimental, na qual os alunos puderam determinar a densidade e trabalhar com soluções contendo diferentes concentrações de substâncias constituintes do cigarro e que são solúveis em água. Outra atividade importante, originada da fala do policial que participou da palestra, foi sobre o teste do bafômetro simulado em uma aula de química.

Episódio 7.c: *Então, com a simulação desse bafômetro, a intenção é de mostrar para vocês a concentração do álcool que tem no vinho, na cachaça e na cerveja. Então o que a gente vai usar ali, o dicromato de potássio. [...] Essa substância aqui, que é incolor, e mais essa substância aqui, que é verde, então as diferentes tonalidades vão mostrar qual a concentração de álcool em cada uma dessas bebidas. O bafômetro utilizado para verificar se o motorista está alcoolizado ou não vai mostrar a quantidade de álcool que aquela pessoa tem no organismo, no nosso, não vai acontecer isso, o nosso objetivo então é só mostrar a concentração de álcool nas diferentes bebidas (ESTER).*

Primeiro nós vamos fazer uma demonstração, então, com o balão sem nada de bebida, que é o nosso controle para vocês ver como fica a cor sem a ingestão de álcool. Então agora eu vou tirar a rolha e soltar o balão, e da mesma forma quando a pessoa vai expelir do pulmão o ar a gente vai soltar aqui. Imaginem que isso aqui é no bafômetro onde a pessoa coloca a boca para soprar o ar. Vocês podem observar então que sem a ingestão de álcool não ocorreu a mudança de cor (LARISSA).

Com o teste do bafômetro (FERREIRA, MOL, SILVA, 1997) ocorreu a significação de conceitos que envolvem transformações químicas e concentrações de álcool em diferentes soluções (cerveja, vinho, cachaça), produzindo sentidos para os alunos estudarem conceitos de química que normalmente se tornam desinteressantes para eles. Essa e outras atividades estimularam os alunos a discutir os efeitos que essas substâncias podem trazer ao seu organismo (nas aulas de biologia), bem como um maior interesse pelos conceitos de química, proporcionando a compreensão de conteúdos específicos da disciplina, a partir de uma situação real presente no cotidiano de muitas pessoas e de grande impacto na sociedade atual.

O fragmento de diálogo a seguir mostra interlocuções no momento de visita realizada aos laboratórios da UNIJUÍ (atividade 5), com o objetivo de compreender os efeitos de drogas no organismo humano. Pela visualização e discussão de lâminas com células, a observação de órgãos que constituem o sistema nervoso e fetos com anomalias decorrentes do uso abusivo de drogas, diversos conceitos de biologia foram problematizados e ressignificados.

Episódio 7.d: *Aqui tem o sistema nervoso central, o cérebro e a medula e ali tem fetos que foram afetados pelo uso de drogas, principalmente a síndrome do*

alcoolismo fetal e aqui um pulmão que está assim devido ao uso do cigarro. Pessoas que fumam crack causam o mesmo problema no pulmão, que a gente vai ver depois, e ali também tem os ossos que protegem o sistema nervoso. O cérebro é protegido pelo que? Pelo crânio, osso da cabeça e aqui nessa parte interna que fica a medula. Então aqui tem algumas vértebras. Dá para ver na parte interna que tem vários buraquinhos, que é onde passam os nervos, são 12 pares, cada um com a sua função. Os estímulos acontecem principalmente aqui, então os neurônios dessa região vão liberar o neurotransmissor e desencadear todos aqueles estímulos em rede, vai acontecer principalmente naquela área e assim em cada área do cérebro. Na parte interna do cérebro tem o sistema límbico que coordena as emoções. É nesse local que a droga atua, seria o tálamo, o hipotálamo e aqui em baixo teria a hipófise. A hipófise é uma glândula e ela juntamente com o hipotálamo é que coordena todos os outros sistemas, daí o interessante dessa região da emoção, o hipotálamo ele coordena a temperatura do corpo e ele é muito afetado pelo uso do ecstasy, porque um dos efeitos do ecstasy é o aumento da temperatura e a pessoa transpira. Por que a transpiração? (LUANA). Para regular a temperatura do corpo (EM₁).

Os conceitos expressos neste episódio também podem ser visualizados nos episódios 7.a, 7.b e em outros momentos diversos, não apontados neste texto, mostrando que os conceitos foram abordados em diferentes contextos. Isso corrobora com o pensamento de Vigotski (2000), ao dizer que o uso da palavra ou conceito em diversos contextos possibilita a construção de novos significados que não seriam ensinados pelo simples treinamento.

Embora Luana expresse uma diversidade de palavras que não são do uso cotidiano dos estudantes, como os alunos já ouviram em diversos momentos foi possível produzir aprendizagens importantes para a vida deles, ao visualizarem o material concreto presente no laboratório e correlacionado com a ação das drogas. Este argumento está ancorado na observação e percepção do interesse dos alunos tanto no momento que estavam em contato com o material, quanto no estímulo para buscar compreensões sobre as implicações das drogas no organismo humano. Pois, como os próprios estudantes se manifestaram, quando o assunto interessa, eles participam ativamente e interativamente das aulas, produzindo sentidos e significados para os conceitos científicos.

As atividades 3, 7 e 9 contaram com a efetiva participação de Emília, professora de sociologia, história e filosofia (não previsto para o projeto inicial), mas sua contribuição foi de fundamental importância do ponto de vista da disciplina de história e sociologia como, evidenciado no episódio 7.e:

Episódio 7.e: *A questão ali da Colômbia, Bolívia, Peru, que são os grandes cultivadores da COCA (95%), principalmente a Colômbia, é uma rede tão complicada de ser desemaranhada, porque é muito dinheiro envolvido. Trabalhamos a questão política e da corrupção, têm pessoas em postos estratégicos, na polícia, no senado, em determinadas regiões, prefeitos, eles se elegem muitas vezes movidos por dinheiro do tráfico. Eu não sei se o estado deprimente de algumas imagens de jovens que parecem velhos, com marcas no corpo, no rosto e na vida com toda certeza pelo uso de drogas. Então diz respeito à violência, a destruição, a tristeza que a gente está vivenciando atualmente em todos os lugares.*

Não é só na comunidade de Ijuí, é a brasileira, é em todos os lugares. Precisa falar até para que vocês fiquem imunes de alguma forma de entrar nesse mundo, dessa criminalidade, dessa violência, auto-agressão (EMÍLIA).

A professora procura debater com os alunos, mostrando imagens de destruição e violência e chama atenção deles para que reflitam sobre essa problemática. Também Larissa, licencianda do Curso de Ciências Biológicas, soube explorar recursos da tecnologia de informática, criando um material de interesse dos alunos, a ponto deles solicitarem para ela ensinar como fazer o seu vídeo. Após as discussões sobre uso de drogas através dos tempos (temática do vídeo), os alunos foram divididos em grupos para pesquisar sobre os diferentes tipos de drogas e foram orientados como produzir seu próprio vídeo. O vídeo evidencia questões políticas e sociais atribuídas ao consumo de diferentes drogas em cada época (Goettens et al, 2009). A compreensão do contexto histórico, evidenciando a evolução do consumo de drogas, os problemas sociais gerados, a influência de personalidades nacionais e internacionais, os efeitos percebidos atualmente no meio social foram largamente enfocados nas aulas de sociologia²⁸.

O trabalho foi além do espaço escolar, no momento em que foi divulgado para alunos e professores de diversas escolas estaduais, o que mostra a importância da escolha dessa temática. A divulgação envolvendo outras escolas potencializou as ações realizadas e a produção de vídeo está sendo realizada novamente por outra turma que também visa participar de projetos que auxiliem na prevenção do uso abusivo de drogas.

Alguns estudantes de EM manifestaram o desejo de continuar atuando na prevenção junto a instituições da comunidade que atuam nessa área e, assim, vão se constituindo em agentes de mudanças por meio de interações sociais. Ao estudar a temática, esses estudantes já começam a produzir mudanças no meio que atuam. Como afirma Vigotski (2000) o sujeito constrói sua própria cultura e história na interação com o outro, assim modifica-se e provoca transformações nos demais sujeitos com quem ele interage.

Considerando que a droga afeta o jovem em idade escolar trazendo sérios prejuízos para o seu aprendizado, sua vida, sua família e para sociedade em geral, esta SE talvez tenha se constituído no mais importante instrumento de conscientização e estímulo para os estudantes que vivenciaram esta temática e querem participar em ações de prevenção sobre o uso abusivo de drogas.

²⁸ Esse trabalho foi apresentado, pela licencianda e por EM da escola, no evento Fórum Tribos nas Trilhas da Cidadania, promovido pelo pela ONG Parceiros Voluntários, em parceria com 36ª Coordenadoria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, (atividade 9).

As produções, realizadas em interação com as professoras da escola, têm instigado à consolidação de reflexões e ações emancipatórias em relação à formação docente e à reorganização do currículo escolar. As aprendizagens construídas não estão prontas nos livros didáticos, pois, as ideias de cada interlocutor são consideradas, analisadas e refletidas de modo a possibilitar atingir novos níveis de compreensão sobre a prática de sala de aula. O grupo buscou proporcionar diferentes formas de ver e realizar a prática docente visando a transformação da escola e à democratização do processo de ensino, superando a visão de ensino como algo não problematizado e desconectado da realidade vivenciada pela comunidade escolar. O trabalho coletivo vem ampliando as possibilidades de produzir mudanças quanto: à fragmentação do conhecimento, a falta de articulação entre as disciplinas que constituem o currículo escolar, a desarticulação com situações reais socialmente relevantes e o distanciamento entre conhecimentos acadêmicos/teóricos e saberes da prática profissional docente (LOPES, 2007).

3.2.4 As sucessivas SEs como espaço privilegiado de integração de saberes: uma sintonia com as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

A elaboração, planejamento, desenvolvimento e análise das sucessivas situações de estudo se constituíram em um processo de múltiplas interações, viabilizando a transformação do espaço real de sala aula. As interlocuções decorrentes do processo de pesquisa exigiram a mobilização de conhecimentos, valores e atitudes tanto por parte das professoras em formação inicial e continuada, quanto pelos estudantes de EM.

O trabalho coletivo movido pela intencionalidade de transformar o espaço escolar permitiu que as professoras buscassem juntas, compreender o que sozinhas não dariam conta. Nessa perspectiva a interdisciplinaridade emerge como uma consequência dos diálogos, problematizações, necessidades e o desejo de ensinar e aprender coletivamente. Na partilha de saberes, os conteúdos escolares foram articulados aos contextos de vivência cotidiana dos estudantes, às temáticas de relevância social e cultural, e entre as diferentes disciplinas do EM, sem perder de vista as especificidades disciplinares.

Com o propósito de que a formação permanente fosse tecida pelas escutas das diferentes vozes “sensíveis a dizeres, saberes e fazeres” (SANTOS, et al., 2010, p.147) e com o desejo de constituírem-se como sujeitos que priorizam a reflexão, o questionamento reconstrutivo, a busca de produção de conhecimentos com sentidos e significados para todos, vivenciou-se esse processo de pesquisa na ação. Mortimer (2010, p. 185) afirma que aprender

é dialogar com a palavra do outro é “povoar esta palavra com suas próprias contrapalavras”. Considerando o significado de aprender expresso por Mortimer, pode-se inferir que houve a construção de aprendizagens importantes no ambiente escolar, implicando na constituição de um novo perfil docente. Os diferentes diálogos possibilitaram que cada sujeito se apropriasse da palavra do outro, e, ao internalizá-la, produz outras significações em sintonia com as Orientações Curriculares Nacionais propostas para a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

As orientações preconizam que o domínio dos conhecimentos específicos representa apenas uma das finalidades do EM, que deve ser pensado a partir de temáticas relevantes para vida, conforme já argumentado sobre a organização do currículo escolar na forma de sucessivas situações de estudo. Por exemplo, para o ensino de biologia as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN⁺) apontam como meta compreender a biologia para melhor entender e intervir no mundo, possibilitando enfrentar as questões com sentido prático. Os PCN⁺ sugerem que os conteúdos escolares sejam organizados por meio de temas estruturantes, visando à manutenção de sua própria existência e que “dizem respeito à saúde, à produção de alimentos, à produção tecnológica, enfim, ao modo como interage com o ambiente para dele extrair sua sobrevivência” (BRASIL, 1998, p. 39). Essas características permitem ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e contribuem para entender a forma pela qual o ser humano se relaciona com a natureza e as transformações que nela promove.

Ao analisar o processo de desenvolvimento das sucessivas situações de estudo se percebe nitidamente as características vislumbradas para o ensino de biologia as quais favorecem o desenvolvimento de modos de pensar e agir que permitem aos indivíduos se situar e intervir no mundo de modo consciente. Além disso, no Ensino Médio, os Parâmetros Curriculares privilegiam as competências voltadas para o domínio das linguagens científicas e suas representações, para a investigação e compreensão científica e tecnológica assim como para os aspectos histórico-sociais da produção e utilização dos conhecimentos científicos.

Aspectos como os propostos pelos documentos oficiais do país foram identificados tanto no planejado das SE, quanto no seu desenvolvido em sala de aula. Por exemplo, no episódio 5.a, os diálogos ocorrem em torno do planejamento de uma atividade (4) com vistas à inclusão de discussões ambientais a partir da problematização sobre o lixo doméstico produzido nas residências dos alunos. O objetivo era analisar os resíduos trazidos para a sala de aula, focalizando as questões ambientais implicadas e, ao mesmo tempo, tratar dos

conceitos científicos a partir de algo real e importante do ponto de vista social, cultural e de riqueza conceitual. Já o episódio 5.d mostra a professora de biologia discutindo com seus alunos a qualidade nutricional e as formas adequadas de destacar as embalagens ao analisar o lixo doméstico, atividade planejada coletivamente e contemplada nos PCN⁺. Nesse sentido, é possível fazer a triangulação do planejado (episódio 5.a), com o executado em sala de aula (episódio 5.c) e o proposto pelos PCN⁺. Esses documentos também apontam que cada disciplina precisa apresentar um “conjunto de conhecimentos, que não são só tópicos disciplinares nem só competências gerais ou habilidades, mas sínteses de ambas as intenções formativas” (BRASIL, p. 10). Ao considerarem o ensino com base em temas estruturadores, os parâmetros projetam um aprendizado não mais restrito a uma única disciplina o que implica modificações nos procedimentos e métodos, sinalizando na direção de uma nova atitude da escola e do professor para dar conta de saberes integrados entre si e com temáticas relevantes do contexto cotidiano dos estudantes.

Os episódios 5.e, 5.f mostram a integração entre os saberes da disciplina de biologia e química no contexto da temática ambiental, promovendo um aprendizado eficaz que rompe com a fragmentação do conhecimento escolar. Além disso, as orientações destacam que a forma de ensinar química com ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos, como fragmentos desligados da realidade dos alunos, precisa ser superada. É necessário que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as “transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola”. Além disso, as orientações salientam a necessidade de desenvolvimento de competências e habilidades e enfatizam “situações problemáticas reais de forma crítica, permitindo ao aluno desenvolver capacidades como interpretar e analisar dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões” (BRASIL, 1998, p. 116).

As aulas de química, física e biologia explicitam conteúdos como os propostos pelos PCN⁺ situados em contextos de relevância social e integrados tanto com as aulas de biologia, química e física quanto nas demais disciplinas já mencionadas neste capítulo. Observa-se que os conteúdos disciplinares propostos para o EM não são tão distintos daqueles apresentados de forma tradicional, mas ao considerar os alunos como sujeitos históricos com capacidades e potencialidades para ampliar seus conhecimentos a partir daquilo que já sabem, muda a maneira de pensar o ensino, possibilitando a produção de significados e sentidos aos conteúdos estudados.

Nas aulas de química, por exemplo, o estudo de soluções foi potencializado com a determinação das concentrações de álcool em diferentes bebidas, pela simulação do teste do bafômetro, considerando o contexto do uso abusivo de drogas (episódio 7.c). Assim como o estudo sobre ácidos e bases foi potencializado pelo monitoramento da compostagem (episódio 5.f). Este episódio traz uma abordagem sobre as substâncias produzidas pelas transformações em diferentes condições de tratamento do lixo com atenção à quantidade de poluentes atmosféricos gerados e seus efeitos no ambiente e na saúde humana, questões propostas pelos PCN⁺. Novamente a triangulação para mostrar as mudanças no ensino de química pode ser evidenciada pelo confronto das aulas no decorrer do desenvolvimento da SE: “Drogas” (episódio 7.c), com as aulas relacionadas à SE: “Ambiente” (episódio 5.f) e com os PCN⁺, tanto no aspecto da integração dos conteúdos com outras disciplinas, quanto no que diz respeito a uma abordagem que considera o contexto do meio vivencial dos estudantes pautada pela ética e pela valorização de questões sociais, culturais e de saúde.

Essas orientações destacam que para que “todo o processo de conhecimento possa fazer sentido para os jovens, é imprescindível que ele seja instaurado através de um diálogo constante, entre alunos e professores, mediados pelo conhecimento” (BRASIL, 1998, p 110). Para isso é necessário que os conhecimentos que fazem parte do universo vivencial do aluno sejam considerados. Compreende-se que os conhecimentos prévios dos estudantes passam a ser vistos como formas internalizadas das vivências culturais significadas no meio social em que eles se encontram e não mais como construções espontâneas apenas influenciadas pelo meio físico e social. Na ação pedagógica, todos esses significados são importantes e vão, de alguma maneira, influenciar as aprendizagens.

Essas características propostas pelos PCN⁺ e identificadas nas disciplinas de biologia e química também estiveram presentes na disciplina de física, no decorrer da produção e desenvolvimento das SEs. Embora se reconheça que esse modo de pensar torna-se mais complexo, para o ensino de física, constituir-se na prática, é necessário superar a “simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstratas” por formas mais concretas que produzam um significado, explicitando sentido ao aprendizado (BRASIL, 1998, p. 76).

Por outro lado, frente a tantas solicitações, dimensões e recomendações a serem simultaneamente contempladas, os professores têm se sentido perdidos, sem os instrumentos necessários para as novas tarefas, sem orientações mais concretas em relação ao que fazer. Como modificar a forma de trabalhar sem comprometer uma construção sólida do conhecimento em Física? Até que ponto se deve desenvolver o formalismo da Física? Como transformar o antigo currículo? [...] Que temas devem ser privilegiados? É possível “abrir mão” do tratamento de alguns tópicos como, por

exemplo, a Cinemática? E a Astronomia, o que tratar? É preciso introduzir Física Moderna? Essas e outras questões estão ainda para muitos sem resposta, indicando a necessidade de uma reflexão que revele elementos mais concretos e norteadores (BRASIL, 1998, p. 77).

Essas questões foram vivenciadas na escola, na disciplina de física, em especial no que se refere à necessidade de abrir mão de alguns tópicos cristalizados, para dar lugar a outros mais importantes para a vida dos alunos. Esses desafios foram identificados principalmente para concretizar a elaboração e desenvolvimento das situações de estudo sobre o câncer e sobre as drogas, em especial porque os conceitos de física necessários para compreender as temáticas eram normalmente tratados no terceiro ano. A impressão que a professora tinha é que todos os conceitos necessários para compreender as SEs só poderiam ser trabalhados na terceira série do EM, como o grupo optou pela primeira e posteriormente segunda série deste nível de ensino, a física se sentiu deslocada, no início dos trabalhos.

Porém, a professora de física da escola sempre esteve disposta a estudar, como indicado no episódio 6.b, ainda que, muitas vezes, se sentisse insegura e pouco confiante quanto aos resultados obtidos, já que a física sempre foi concebida pelo seu formalismo matemático que no caso das SEs, nem sempre foram visualizados. No entanto, as aulas de física também foram potencializadas pelas interconexões com biologia e química ao tratarem da mesma temática.

A escolha sobre o que ensinar se pautou pela seleção de conteúdos relacionados às temáticas relevantes que favoreceram a compreensão do mundo natural, social, político e econômico, com propósitos de contemplar o desenvolvimento de procedimentos, atitudes e valores (BRASIL, 1998). As sucessivas situações de estudo possibilitaram abranger questões para o ensino de biologia, física e química em interação com outras áreas no sentido proposto pelas orientações curriculares do EM.

Nas aulas de física o conceito energia foi central nas três SEs, energia como fator de risco e/ou tratamento do câncer - energia renovável e suas diferentes fontes com vistas ao desenvolvimento sustentável - energia na condução do impulso nervoso. Todos esses aspectos são apontados pelas orientações, o que permite inferir que Elena soube explorar seus conteúdos disciplinares, considerando contextos de vivência cotidiana dos estudantes articulados com as demais disciplinas que constituem o currículo escolar.

Ao valorizar esta característica de abertura para o diálogo com os alunos, o docente começa a ter outra percepção quanto à forma de ensino, deixando de ser transmissor de informações para negociar os significados trazidos de seu mundo social. Como afirma Moraes (2007, p. 37) o aprender reconstrutivo se produz pela linguagem, na valorização pelo outro e é

na “interação e confrontação de diferentes vozes e ideias que cada participante consegue reconstruir os próprios conceitos e conhecimentos. Assim sendo, o professor não ensina o aluno: os sujeitos aprendem entre si pela interação e pelo diálogo”, mesmo que essas características interativas e fecundas ocorram em assimetrias, as quais se dão em níveis diferentes de compreensão, quando todos têm vez e voz é sempre possível novos entendimentos. Ainda que os alunos não argumentem com as explicações científicas, suas ideias são operações mentais características dos seres humanos, por isso, apoiadas por conceitos produzidos nas interações sociais internalizadas, enriquecem o debate pela sua participação efetiva (MALDANER e COSTA-BEBER, 2009).

Considerando as diversas interlocuções, na figura 6 se expressa uma síntese dos conceitos que nortearam as disciplinas de biologia, química e física em interação com as demais áreas, no decorrer da produção e desenvolvimento das sucessivas SEs.



Fonte: Eva Teresinha de Oliveira Boff

Fig. 06: Sistematização dos conteúdos centrais das três SE acompanhadas pela pesquisa

A sistematização representada nesta figura e nos demais argumentos expressa a transformação do currículo escolar. Destaca-se que os aspectos sociais, culturais e históricos, não indicados na figura, foram abordados nas SEs com a contribuição das professoras de geografia, português, história e sociologia. Em especial na abordagem do uso de drogas através dos tempos, mostrando os diferentes motivos que levavam ao consumo de drogas. Sem a contribuição destas disciplinas não haveria a mesma abrangência. A participação dessas professoras nas discussões possibilitou a apropriação de outra visão de conhecimento e que na maioria das vezes não era visualizada em sala de aula. Normalmente nas disciplinas de

física, química e biologia a preocupação maior estava centrada nos conceitos específicos da área sem fazer conexões com outros contextos importantes para vida.

3.3 Algumas considerações

As interações permeadas pelas suas múltiplas interfaces possibilitaram aprofundar questões relacionadas às mudanças de hábitos, atitudes e comportamento, considerando os aspectos históricos da sociedade. Além disso, como afirma Santos et al (2010, p.147) “independente dos conhecimentos disciplinares desta ou daquela área, o desenvolvimento da leitura, da escrita, da argumentação, da oralidade, da autonomia, da escuta e respeito ao que o Outro diz,” contribuiu para a transformação do espaço real de sala de aula. Isso permite concluir que a pesquisa na ação, na modalidade triádica, focada na elaboração e desenvolvimento das sucessivas SEs, contemplou as orientações curriculares nacionais resultando na transformação do currículo escolar por meio de um processo de permanente reconstrução das práticas educativas, cuja centralidade está na formação docente contínua, orientada pelos pressupostos do educar pela pesquisa.

O processo de pesquisa na ação muda a forma de pensar o ensino. Não se tratou simplesmente de desenvolver atividades como um ingênuo conjunto de ações listadas por outros e desconectadas da realidade, mas de algo pensado com objetivos definidos e produzidos coletivamente com um olhar atento ao questionamento reconstrutivo (DEMO, 1998). Trata-se de um processo que envolveu a reflexão da aula, a reflexão do professor que visualiza seu aluno como um sujeito que influencia e é influenciado pelo Outro (SCHÖN, 2000), um sujeito que por sua natureza social e histórica seja capaz de transformar realidades.

Portanto, não se trata de um processo dado, pois, para elaboração de uma SE, diversas interações e vivências múltiplas precisaram ser mobilizadas no coletivo do grupo. A elaboração do material didático com foco em uma temática, com objetivos ancorados nos pressupostos do educar pela pesquisa, exige tempo, esforço, diálogo e respeito aos saberes de outros. As ideias de cada interlocutor foram consideradas, analisadas e refletidas no coletivo de todos os sujeitos envolvidos no processo de pesquisa. Na medida em que as interlocuções aconteceram, as práticas de sala de aula se modificaram, propiciando um novo modo de compreender a aula, o aluno, o fazer cotidiano escolar.

Os saberes da formação profissional, disciplinares, curriculares e da experiência foram mobilizados pela mediação entre diferentes sujeitos, visto que é na mediação social que as aprendizagens são produzidas de modo efetivo. Aprendizagens que conduziram ao professor

estar sempre ligado a uma situação de trabalho com os outros: alunos, colegas, pais, especialistas de sua área de atuação e outros profissionais com experiências diversas, em defesa de uma tarefa complexa, que é o ensino situado num espaço próprio de trabalho. Os diálogos sobre as questões curriculares implicadas no contexto de sala de aula, na concepção da SE, propiciaram a construção de aprendizagens efetivas originadas do diálogo em constante questionamento reflexivo. A contribuição de autores como: Vigotski, 2000; Freire, 2003, 2004; Demo, 1997, 1998; Maldaner, 2000; Galiuzzi, 2003, possibilitou a constituição de um ambiente propício para as transformações do currículo escolar e para a formação docente.

A pesquisa mostra que o processo de elaboração e desenvolvimento do currículo escolar, envolvendo professores da universidade, da escola e em formação inicial, contribuiu para constituição de um currículo integrado e para permanente formação docente. Este argumento se sustenta pela triangulação dos dados obtidos nos diferentes momentos da pesquisa (reuniões de estudo e planejamento, desenvolvimento das aulas, análise das ações e replanejamento) e pelo suporte teórico que fundamenta esta tese. Os episódios retirados das transcrições de gravações das aulas de química, física e biologia mostram que os conceitos disciplinares foram desenvolvidos para compreender as sucessivas situações de estudo, e não mais como uma mera transmissão de conteúdos fragmentados e desvinculados da realidade social dos estudantes. O processo de reorganização do currículo escolar contribuiu para formação permanente de professores, visto que todos desempenharam seu papel na elaboração de um currículo como processo nunca acabado. Ao abordar os conteúdos escolares a partir de uma situação real e complexa, como proposto em uma SE, sempre existe a possibilidade de outras elaborações, novos questionamentos movidos por uma espiral de ciclos auto-reflexivos sem fim. As sucessivas situações potencializaram a transformação do modelo tradicional de ensino, que considera o aluno um recipiente que se depositam informações, um objeto estático isolado de seu meio cultural e social sem vez e voz, para um modelo que considera os sujeitos como seres históricos, que pensam, agem e defendem seus pontos de vista.

Cabe ainda salientar que esta proposta se torna realmente eficaz, no espaço real de sala de aula, quando existe espaço para discussão, estudo coletivo, escuta de colegas e sujeitos mais experientes. A constituição de espaços coletivos, com lugar e tempo para reflexão, não depende somente da vontade do professor, mas essencialmente, depende que as organizações governamentais (coordenação de escola, coordenadorias regionais, estaduais,...) propiciem esses espaços.

4 PROCESSO INTERATIVO: UMA POSSIBILIDADE DE CONSTITUIÇÃO DE UM DOCENTE PESQUISADOR DE SEU FAZER COTIDIANO ESCOLAR.

Neste capítulo argumenta-se sobre as interlocuções decorrentes do processo interativo, na modalidade triádica - professores de escola, da universidade e em formação inicial – como possibilidade de constituição de um professor mais reflexivo e pesquisador do seu fazer cotidiano escolar. Inicialmente discutem-se algumas características do conceito de professor reflexivo que perpassam pelas ideias de Schön, Zeichner, Giroux, Pimenta e de pelas idéias de professor pesquisador originado em Stenhouse e fundamentado por Demo, Maldaner, Galiazzi entre outros autores da mesma linha de pensamento. As múltiplas interações produzidas pelo processo de pesquisa na ação focalizam a formação docente por meio da reorganização do currículo escolar na forma de Situação de Estudo (SE). As discussões realizadas no decorrer do planejamento e desenvolvimento das SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida; Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto; Drogas - efeitos e consequências no ser humano*, são analisadas com a intencionalidade de captar os diálogos que mostram a evolução do pensamento docente ao longo do processo de formação continuada. Os sentidos expressos pelos diálogos confirmam que as reflexões propiciaram aprendizados que não se encontram prontos nos livros didáticos, promovendo o permanente questionamento reconstrutivo sobre as práticas do dia a dia de sala de aula (DEMO, 1997). Considerando as características do educar pela pesquisa como movimento (GALIAZZI, 2003) que concebe o professor como um sujeito histórico, portanto em constante transformação, defende-se que o processo de pesquisa na ação possibilita a formação de um profissional que evolui ao dialogar e refletir coletivamente. O docente que pensa junto com seus colegas e outros sujeitos com experiências distintas pode constituir-se em um profissional mais crítico. Não se trata de reflexão sobre a prática embasada somente nos saberes da experiência desconectada da teoria. Trata-se de um profissional que reflete sobre seus saberes, obtidos da prática e compreendidos a luz de uma teoria, articulados por múltiplas interlocuções. Defende-se a reflexão coletiva que permite ao docente ser autor e ator de seu processo de ensino e aprendizagem. Como afirmam Carr e Kemmis (1988) a capacidade de articulação do conhecimento prático com o teórico contribui para a emancipação dos sujeitos, quando todos são participantes movidos por intencionalidades de produção de conhecimentos inerentes ao fazer e ao pensar docente. Defende-se que o professor precisa estar ligado permanentemente à formação pela pesquisa como processo de construção e reconstrução das práticas educativas.

4.1 Os significados de professor reflexivo e pesquisador de sua prática

A temática sobre professor reflexivo, que se reporta aos trabalhos de Stenhouse, nos anos 70, e se aprofunda com outros autores nos anos 90, do século XX, embora seja estudada e pesquisada há bastante tempo apresenta diferenças significativas quanto ao uso do conceito, tornando-se necessário alguns esclarecimentos sobre o significado do professor reflexivo que se deseja constituir.

O conceito surge em reação a diversos questionamentos quanto à formação docente com base na racionalidade técnica. Em contraposição a essa visão de ensino, vários autores (SCHÖN, 2000; ZEICHNER, 1993; GIROUX, 1997) propõem um modelo que permita ao professor refletir sobre suas práticas cotidianas. Na análise de Schön a racionalidade técnica não permite aos profissionais darem conta de problemas complexos que emergem no dia a dia. Com base nisso muitos esforços têm sido mobilizados para a construção de alternativas e soluções visando à superação desse modelo hierárquico que reduz os professores a técnicos que valorizam o ensino meramente disciplinar, fragmentado e sem articulação com a realidade dos estudantes.

Schön (1983), levando em conta o pensamento de Dewey que valorizam a experiência e a reflexão na experiência, e as ideias de Luria e Polanyi em relação ao conhecimento tácito, faz crítica ao modelo hierárquico de conhecimento profissional, com base na racionalidade técnica, propõe uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática. Na visão tecnicista o professor é visto como um técnico, um especialista que coloca em prática as regras científica e/ou pedagógicas. Se contrapondo a essa visão, Schön defende o profissional reflexivo, que significa para ele, um professor atento aos alunos, curioso, que ao ouvi-lo, surpreende-se e atua como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam as crianças a dizer coisas.

Este tipo de professor esforça-se por ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar. Este tipo de ensino é uma forma de reflexão-na-ação que exige do professor uma capacidade de individualizar, isto é, de prestar atenção a um aluno, mesmo numa turma de trinta, tendo a noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades (SCHÖN, 1997, p.82)

Para o autor o professor pode pensar no que aconteceu e no que observou após a aula, no sentido que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos, o que significa refletir sobre a ação. Ele defende a importância da formação de um profissional com capacidade de refletir na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação. Para Schön (2000), a reflexão na ação ocorre durante a prática e possibilita resolver tarefas, dar nova forma na ação. A reflexão sobre a

ação ocorre depois do acontecimento da prática, ou seja, quando a ação é revista e analisada fora do contexto que aconteceu. É a reflexão sobre a ação que possibilita a tomada de consciência do conhecimento tácito e a reformulação do pensamento na ação, tentando analisá-la, percebendo que é um ato natural. Também, a possibilidade de reflexão sobre a reflexão na ação, auxilia o profissional a desenvolver-se e construir sua forma pessoal de conhecer. Trata-se de olhar retrospectivamente a ação, refletir sobre o momento da reflexão na ação, ou seja, sobre o que aconteceu (SCHÖN, 2000). A reflexão na e sobre a ação favorece ao entendimento dos significados das perguntas e respostas formuladas pelos alunos, avaliando-as e avaliando suas próprias ações, pois ao refletir sobre a prática o professor desenvolve uma atividade investigativa que irá caracterizá-lo como produtor de conhecimento e não mais um aplicador das ideias alheias.

As reflexões de Schön apontam os limites de uma formação voltada para a reprodução, e sugerem a substituição do modelo tecnicista por outro que capacite o professor a refletir criticamente sobre suas ações. Ele considera que a teoria é insuficiente para orientar a prática docente e, por isso, o professor não deve ser o especialista que aplica conhecimentos, mas um “prático reflexivo”. Alguém que age e toma decisões a partir da avaliação dos problemas que surgem no decorrer de seu trabalho em sala de aula, numa constante reconstrução, tendo como base a reflexão sobre a ação, o que torna possível a substituição de um especialista técnico pelo produtor de conhecimentos práticos sobre o ensino (Schön, 1997).

A valorização da prática profissional possibilitaria um momento de construção de conhecimento, por meio da reflexão, análise e problematização da mesma, reconhecendo a potencialidade do conhecimento tácito para as soluções que os profissionais encontram para a ação. Segundo Schön, pesquisadores desenvolvem técnicas para diagnosticar e solucionar os problemas da prática em papéis distintos, normalmente, considerados superiores ao papel do profissional que aplica os resultados da pesquisa. As consideradas pesquisas de ponta, desenvolvidas por pesquisadores externos ao meio onde ocorre a prática não cumprem com o papel do ensino. O profissional assim formado, conforme a análise de Schön, não consegue dar respostas às situações que emergem no dia a dia profissional, porque estas ultrapassam os conhecimentos elaborados pela ciência e as respostas técnicas que esta poderia oferecer ainda não estão formuladas (PIMENTA, 2002).

A autora argumenta que somente o conhecimento tácito que é o implícito, interiorizado, que está na ação e não antes dela, não é suficiente, mas diante de situações novas que extrapolam a rotina, os profissionais criam e constroem novas soluções. A análise

posterior à ação, que para Schön significa a reflexão sobre a reflexão na ação, permite explicações com outras perspectivas, como a apropriação de teorias sobre o problema e a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, correspondendo ao denominado professor pesquisador de sua prática.

A valorização de Schön sobre a prática na formação dos profissionais não significa algo ingênuo que simplesmente explica a prática pela prática; mas uma prática refletida, que lhes possibilite responder situações inesperadas, as situações de incerteza e indefinição. É esse o significado de professor reflexivo quando se fala em Schön, professor cuja formação profissional deveria propiciar o desenvolvimento da capacidade de refletir, de ensinar em situações singulares, instáveis, incertas, carregadas de conflitos e de dilemas, que caracteriza o ensino como prática social em contextos historicamente situados (PIMENTA, 2002).

Embora as contribuições de Schön quanto à formação do professor reflexivo tenham sido difundidas por diversos países e originado importantes reflexões sobre o fazer docente, Zeichner (1993) chama atenção de que somente a reflexão, no isolamento do professor, não é suficiente. É necessário que o professor seja capaz de tomar posições concretas para reduzir tais problemas na mediação de outros. O professor não consegue refletir concretamente sobre mudanças porque ele próprio foi condicionado ao contexto em que atua. Nesse sentido, Pimenta (2002) salienta que Liston e Zeichner consideram o enfoque de Schön reducionista e limitante por ignorar o contexto institucional e pressupor a prática reflexiva de modo individual.

Zeichner (1993) salienta que o termo reflexão, o qual inicialmente se caracterizou como um movimento de contraposição à visão de professor como técnico que simplesmente aplica passivamente o que outros produzem, tem sido confuso em muitos meios que o utilizam. Mas, o termo implica no reconhecimento de que o professor é um profissional que deve desempenhar um papel ativo tanto na formulação dos objetivos de seu trabalho, quanto nos meios a serem utilizados. O termo reflexão significa também que os professores têm teorias que podem contribuir para um ensino de qualidade, portanto a produção de conhecimento não seria uma tarefa exclusiva das universidades. O autor argumenta que investigadores definem a base de conhecimentos a serem ensinados sem ouvir ou reconhecer os conhecimentos práticos de bons professores, que normalmente são vistos como simples consumidores. O “conceito de professor como prático reflexivo reconhece a riqueza da experiência que reside na prática de bons professores” (ZEICHNER, 1993, p. 17). Significa que o processo de melhoria do ensino deve começar pela reflexão da própria experiência do

professor, visto que “o saber tirado inteiramente da experiência dos outros (mesmo de outros professores) é, no melhor dos casos, pobre e, no pior, uma ilusão” (idem). Reflexão significa também, que o processo de aprender e ensinar não se limita somente aos programas de formação inicial de professores. A formação inicial tem o papel de preparar para começar a carreira, com capacidade, disposição e responsabilidade para estudar e melhorar, de maneira contínua, o seu próprio desenvolvimento profissional, portanto o processo de aprender e ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor.

Zeichner salienta que nos entendimentos de Dewey a ação reflexiva implica uma consideração ativa, persistente e cuidadosa daquilo que se acredita ou pratica e para isso seriam necessárias três atitudes: abertura de espírito, responsabilidade e sinceridade. Essas três atitudes devem ser os componentes centrais na vida de um professor reflexivo. Ele afirma que é possível ser levado a pensar, que em teoria tudo isso é muito bom e que todo professor gostaria de ser considerado reflexivo, no entanto o espaço de sala de aula é feito de atividades e conflitos, mas isso não impede que professores desenvolvam suas próprias teorias práticas.

O autor também salienta que o conceito de professor reflexivo, tem sido usado de várias maneiras, o que pode representar uma ilusão, visto que a maioria das reformas de ensino e os formadores de universidades pensam em ajudar os professores pela imitação de boas práticas feitas por outros. Por exemplo, as avaliações seguindo modelos externos, mantém a racionalidade técnica, pois quem decide o que ensinar não é o professor. Outro ponto se refere à tendência em centrar a reflexão dos professores na sua própria prática e na dos seus alunos sem considerar as condições sociais do ensino que também influenciam o trabalho do professor na sala de aula. Essa tendência individualista impede os professores de confrontar e transformar as situações além das salas de aula.

Para superar os problemas apontados, Zeichner (1993) formula três perspectivas a serem acionadas conjuntamente a partir de pesquisas que desenvolve junto às escolas e aos professores, nos Estados Unidos: a) a prática reflexiva deve centrar-se tanto no exercício profissional dos professores, quanto nas condições sociais em que esta ocorre; b) o reconhecimento pelos professores de que seus atos são fundamentalmente políticos e que, portanto, podem se direcionar a objetivos democráticos e emancipatórios; c) a prática reflexiva, enquanto prática social, só pode se realizar em coletivos, levando à necessidade de transformar as escolas em comunidades de aprendizagem nas quais os professores se apoiem e se estimulem mutuamente. Esse compromisso tem importante valor estratégico para se criar condições que permitam a mudança institucional e social.

Pérez-Gómez (1997), com base em Habermas, também destaca que a reflexão não é apenas um processo individual, uma vez que implica na imersão do homem no mundo da sua existência, um mundo carregado de valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos. Quanto à abordagem da prática reflexiva, torna-se necessário estabelecer os limites políticos, institucionais e teórico-metodológicos relacionados a esta abordagem, para que não se incorra numa individualização do professor, advinda da desconsideração do contexto em que ele está inserido. A transformação da prática dos professores precisa acontecer numa perspectiva crítica. Por isso, deve ser adotada uma postura cautelosa na abordagem da prática reflexiva, evitando que a ênfase no professor não venha a conduzir a separação de sua prática do contexto organizacional no qual ocorre. Fica, portanto, evidenciada a necessidade da realização de uma articulação, no âmbito das investigações sobre prática docente reflexiva, entre práticas cotidianas e contextos mais amplos, considerando o ensino como prática social concreta.

Nesta mesma linha de pensamento, Pimenta (2002) chama atenção sobre a importância fundamental da teoria na formação dos docentes, pois esta dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise. Portanto, o saber docente não é formado apenas da prática, mas necessita, também, ser fundamentado pelas teorias da educação.

É a teoria articulada com a prática que possibilita aos professores a percepção de diferentes pontos de vista e é na mediação de outros, que eles compreendem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais. Zeichner (1993, p. 21) afirma que os “professores estão sempre a teorizar, à medida que são confrontados com os vários problemas pedagógicos, tais como a diferença entre as suas expectativas e os resultados”. A teoria de um professor sobre o motivo pelo qual uma lição de leitura ocorreu pior ou melhor do que o esperado “é tanto teoria como as teorias geradas nas universidades”. Segundo o autor, os professores podem e precisam desenvolver e criticar suas “teorias praticadas à medida que reflectem sozinhos e em conjunto na acção e sobre ela, a cerca de seu ensino e das condições sociais que modelam as suas experiências de ensino” (p. 22). Essa é uma maneira de pensar na prática reflexiva. A tendência individualista não permite aos professores o confronto e a transformação de aspectos que estruturam seu trabalho, pois para ocorrer transformação é necessário o questionamento, diálogo com outros e com visões diversas. O “ensino reflexivo é a insistência na reflexão enquanto prática social, através da qual grupos de professores podem apoiar e sustentar o crescimento uns dos outros”

(p.23). O professor sozinho vê somente os seus problemas, como sendo únicos, e não encontra soluções para as questões mais amplas que podem ter alternativas pelo debate e reflexão no coletivo.

Mas, além da necessidade do professor refletir coletivamente é fundamental sua participação nas inovações de propostas de ensino. Conforme Goodson (2008), o pensamento do professor, seus conhecimentos práticos e sua reflexão sobre eles precisam ser contemplados. Giroux (1997) também destaca que uma série de reformas educacionais mostra pouca confiança na capacidade dos professores, ignorando seu papel na preparação dos aprendizes para serem cidadãos ativos e críticos. O autor destaca que os professores somente são considerados como objetos das reformas educacionais, como técnicos aplicadores do conhecimento produzido por outros, distantes da realidade diária da sala de aula. Os professores são vistos como seres incapazes de examinar criticamente o trabalho de natureza intelectual. São vistos como receptores passivos do conhecimento profissional e participam muito pouco da determinação do conteúdo e direção do programa de preparação (ZEICHNER, 1993). No entanto, o trabalho docente, na concepção de Giroux, é um trabalho intelectual e não puramente instrumental ou técnico visto que os docentes são intelectuais que precisam ser transformadores. Considerando isso, Giroux aponta limites na proposta de Schön, que considera a reflexão como ato individual, e desenvolve a concepção do professor como intelectual crítico. Para isso é necessário que a reflexão seja coletiva para permitir a análise dos contextos escolares de modo mais amplo. A reflexão para Giroux (1997) implica em compromisso emancipatório de transformação das desigualdades sociais. Ele argumenta que:

Uma forma de repensar e reestruturar a natureza da atividade docente é encarar os professores como intelectuais transformadores. A categoria de intelectual é útil de diversas maneiras. Primeiramente, ela oferece uma base teórica para examinar-se a atividade docente como forma de trabalho intelectual, em contraste com sua definição em termos puramente instrumentais ou técnicos. Em segundo lugar, ela esclarece os tipos de condições ideológicas e práticas necessárias para que os professores funcionem como intelectuais. Em terceiro lugar, ela ajuda a esclarecer o papel que os professores desempenham na produção e legitimação de interesses políticos, econômicos e sociais variados através das pedagogias por eles endossadas e utilizadas (Giroux, 1997, p. 3).

Para o autor os professores precisam ser encarados como intelectuais, visto que toda atividade humana envolve alguma forma de pensamento e ao valorizar o uso da mente como algo inerente à capacidade humana dignifica-se “a capacidade humana de integrar o pensamento e a prática, e assim destacamos a essência do que significa encarar os professores como profissionais reflexivos” (p. 4). Os professores deveriam ser vistos como sujeitos ativos

que devem assumir a responsabilidade sobre o que ensinam e como ensinam. Seu papel no ensino não pode ser reduzido ao simples treinamento de habilidades práticas visto que as escolas têm um papel que vai muito além do simples repasse de um conjunto de valores e conhecimentos, de maneira objetiva. As “escolas são lugares que representam formas de conhecimento, relações e valores sociais que são seleções e exclusões particulares da cultura mais ampla” (idem), e por isso, exigem a constituição de um profissional mais crítico, que consiga lidar com essas questões.

Nesse sentido, é necessário considerar os grupos e setores da comunidade que têm algo a dizer sobre os problemas educativos para possibilitar atingir uma capacidade emancipatória e transformadora dos professores e das escolas como esferas democráticas. Portanto, a prática educativa escolar precisa estar articulada com os conhecimentos produzidos na e com a universidade, em parceria colaborativa. Pois, assim como de um lado a prática não dá conta das questões complexas reais que professores enfrentam no dia a dia da sala de aula, de outro lado, a teoria distante da realidade escolar também não atinge as demandas reais. Logo, para que o papel da teoria na reflexão docente seja efetivo, necessariamente tem que se pensar em um processo coletivo. O grupo é que permite os diálogos entre os saberes teóricos articulados aos saberes da prática com eficiência, e ao mesmo tempo possibilita a ressignificação de saberes que individualmente não seriam visualizados.

O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os. Daí, é fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais nas quais o ensino ocorre e de como nessas mesmas condições são produzidos os fatores de negação da aprendizagem (PIMENTA, 2002, p. 26).

É com base nesses argumentos que está ancorado o pensamento de professor reflexivo. Defende-se que o professor reflexivo se constitui pelo diálogo problematizador (FREIRE, 2004) na interlocução entre sujeitos com capacidades de mobilizar diferentes saberes (teóricos e práticos) como apontado por Tardif (2002). Para desenvolver práticas educativas com sentidos e significados para todos os sujeitos escolares implica entender que a escola não é homogênea e os professores não são passivos. Pimenta (2002) destaca que as finalidades educativas apresentam um discurso de preparar para a vida adulta com capacidade crítica em uma sociedade plural, mas, o trabalho docente e a vida da escola se estruturam para negar estas finalidades. Por isso, se faz necessário compreender como os professores podem se

engajar em processos de interação que contemplem seus interesses, valores e conflitos vivenciados na escola e assim melhor contribuir na reflexão crítica no contexto escolar.

Para contribuir no enfrentamento desse paradoxo em que os professores acabam reduzindo suas preocupações e suas perspectivas de análise aos problemas internos da aula, defende-se a interação entre professores de universidade e escola como uma possibilidade de reflexão crítica sobre o fazer docente. Como é na escola que se explicitam as demandas da prática, constituiu-se um grupo interativo no ambiente escolar, com intencionalidade de formação docente contínua contribuindo para que os professores possam enfrentar os conflitos e dilemas de sua atividade de ensinar. Esta não se reduz aos treinamentos, mas se constitui em um ambiente dialógico onde todos têm vez e voz para propor alternativas de melhoria para as práticas educativas, pela valorização da teoria e da prática sem sobreposição de uma sobre a outra. Este ambiente de formação de professores se configura como um processo de formação inicial e contínua, articulado entre universidade e escola de Educação Básica.

O ensino como prática reflexiva e a valorização da pesquisa como instrumento de formação do professor tem se mostrado como uma tendência significativa nas pesquisas em educação, apontando para a valorização dos processos de produção do saber docente a partir da prática articulada por processos mais amplos (PIMENTA, 2008). Nesse contexto, a reflexão sobre o fazer docente, levando em consideração a multiplicidade de dimensões articuladas entre formação inicial e continuada de professores, pode ser uma estratégia de ensino que possibilite a integração entre saberes da formação profissional com base nos argumentos de Pedro Demo sobre o educar pela pesquisa.

Considerando os diversos argumentos sobre o professor reflexivo (ZEICHNER, 1993), ou professor como intelectual crítico (GIROUX, 1997) defende-se que um grupo interativo em contínuo questionamento reconstrutivo (DEMO, 1997) sobre as práticas educativas pode contribuir para formação de um profissional mais crítico, reflexivo e pesquisador de seu fazer cotidiano escolar. O debate coletivo necessário para a elaboração de uma proposta inovadora do curricular escolar, conforme concepção de SE que tem como centralidade a formação docente, além de valorizar o professor como ator e autor de seu processo de ensino, contribui para a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática. O compartilhamento de experiências, ideias, sentimentos, ações e reflexões entre sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento, no espaço escolar, podem superar os problemas decorrentes da racionalidade técnica que impede a autonomia intelectual do professor.

Destaca-se, que para isso, torna-se necessário criar condições para o docente refletir a respeito de sua prática, de ver a sua realidade de sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder reflexivamente, aos problemas do dia a dia. Concorde-se com Maldaner (2000) quando o autor salienta que é o professor que explicita suas teorias tácitas, reflete sobre elas e permite que seus alunos se expressem para que o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo. Portanto, ele precisa participar nos processos de decisão e desenvolvimento de propostas de ensino, em parceria com outros de experiências diversificadas, mesmo sendo algo complexo para o docente.

As mudanças na prática pedagógica não acontecem por imposição ou apenas porque se deseja. Tornar-se reflexivo/pesquisador requer explicitar, desconstruir e reconstruir concepções, o que demanda tempo e disposição. Assim, não basta ao professor ter um compromisso social, detectar as deficiências do seu ensino, as necessidades dos seus alunos. É necessário buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, num contínuo processo de ação-reflexão-ação que precisa ser vivenciado e compartilhado com outros colegas. Requer, por isso, que colegas mais experientes auxiliem na crítica ao modelo existente e na construção de outros olhares para aula, para o ensino e para as implicações sociais, econômicas e políticas que permeiam a sua ação educativa (SCHNETZLER, 2000, p.15).

A autora argumenta que para a constituição de um professor reflexivo, pesquisador de sua prática, há um longo caminho a ser percorrido. Requer interações entre múltiplas áreas, com sentimentos de partilha num permanente questionamento reconstrutivo, que possibilite “aprender a aprender e saber pensar para intervir de modo inovador” (DEMO, 1997, p. 9), o que significa pensar um ensino que tem a primazia na formação pela pesquisa. A tarefa essencial dos sistemas educacionais, que é a construção do conhecimento, somente pode ser cumprida pelo exercício da pesquisa e não pela mera transmissão de informações. Demo afirma que pesquisa é a definição crucial do professor, pois quem não pesquisa sequer serve para transmitir, não vai além da cópia, reduzindo os alunos a meras cópias, objetos de aprendizagem subalterna. A “mera transmissão de conhecimento, mesmo sendo necessidade essencial da sociedade, não precisa de professor, nem de escola, e muito menos de universidade”, pois atualmente existem os meios eletrônicos, que podem desempenhar a função de transmissão com a vantagem de maior alcance e de maior atração (DEMO, 1997, p.34). Nesse sentido, somente o educar pela pesquisa permite a intervenção competente na realidade, pois pesquisa no dia a dia das pessoas, como expressão educativa significa:

A capacidade de andar de olhos abertos, ler criticamente a realidade, reconstruir as condições de participação histórica, informar-se adequadamente. Não se trata aí de esperar elaborações teóricas, teses e ritos formais, assim como não se espera isto de uma criança que entra na primeira fase da educação infantil. Desta criança espera-se, como pesquisa, que seja motivada a expressar-se com autonomia, sobre tudo ludicamente, se interesse pelas coisas, pergunte, questione agitando sua curiosidade,

participe ativamente e de modo coletivo na programação, tendo sempre em vista a formação do cidadão crítico e criativo (DEMO, 1997, p.35).

Considerando as interlocuções com diversos autores, como Demo (1997, 1998), Schön (2000), Zeichner (1997), Maldaner (2000), Galiazzi (2003), quanto à necessidade de desenvolver estratégias de ensino que facilitem a capacidade do educar pela pesquisa, coloca-se como urgente a constituição de um ambiente interativo que vislumbre a formação de um professor reflexivo. Um professor com um perfil diferente do atual, que pesquise sobre suas práticas cotidianas de sala de aula, como uma atitude permanente de investigação.

No entanto, Maldaner (2000) afirma que as mudanças só se tornam efetivas e significativas quando atingem as concepções e as posturas do professor e que a articulação entre professores de escola, professores da universidade e estudantes de licenciatura é uma condição fundamental na produção dessas mudanças. Portanto, para contribuir com os sistemas de ensino, não se pode ficar alheio ao que acontece nas escolas, é preciso vivenciar, enfrentar os desafios num compartilhar de saberes e ações para juntos construírem alternativas importantes para o dia a dia de sala de aula.

A constituição de espaço coletivo para auxiliar as pessoas a investigar a realidade para transformá-la, por meio da “mudança de algumas das práticas que constituem suas realidades vividas” (KEMMIS e WILKINSON 2002, p. 45), pode ser um caminho para a formação permanente de um professor mais reflexivo e pesquisador de seu fazer pedagógico.

Ponderando, ainda, que as pesquisas na área de Educação em Ciências têm mobilizado esforços na construção de alternativas e soluções para superação do ensino meramente disciplinar, fragmentado e sem articulação com a realidade dos estudantes, defende-se a necessidade da formação contínua de professores num processo de pesquisa na ação. O professor precisa estar atento às propostas inovadoras que priorizem uma educação voltada para a cidadania, valorizando aspectos relacionados à vivência dos alunos e da comunidade escolar, com a intenção de proporcionar a formação de sujeitos mais críticos.

Como afirma Giroux (1997), o professor precisa fazer parte das reformas educativas e deixar de ser visto como incapaz de pensar, por isso ao investigar a formação docente, valoriza-se seu papel como sendo central na reorganização do currículo escolar, a exemplo da concepção de SE. Os espaços constituídos no coletivo de diferentes áreas e as discussões produzidas acerca da reorganização dos conteúdos escolares se configuram como locais ricos tanto na organização de um currículo integrado, quanto na formação docente.

Considerando os diversos argumentos quanto ao professor reflexivo, pesquisador de sua prática, é que se defende a tese de que um processo interativo de formação docente contribui para a constituição de um docente mais crítico, pesquisador - autor e ator - de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado, como processo em constante transformação. Isso significa a formação de um professor capaz de ler criticamente a realidade, reconstruir as condições de participação histórica, informar-se adequadamente e intervir de forma competente no espaço real de sala de aula.

4.2 Os sentidos e significados atribuídos aos diálogos decorrentes do processo de formação docente

A efetivação de interações entre as diferentes áreas e níveis de conhecimento, permeada por influências mútuas, tem mostrado que é possível constituir um docente mais crítico, que reflete e pesquisa sobre sua prática, promovendo a produção de conhecimentos que se integram ao contexto escolar. Defende-se que essa forma de ensinar e aprender contribui para a constituição de sujeitos transformadores, pesquisadores de suas práticas pedagógicas, a partir de estratégias que permitam reestruturação e ampliação do conhecimento já estabelecido.

Diante disso, compreende-se a importância da realização dessa pesquisa na ação, no espaço escolar, articulando a formação inicial e continuada de professores (universidade e escola). Concorda-se com Fiorentini (2009) ao afirmar que professores formadores da universidade, professores em formação inicial e professores da escola básica podem juntos estudar, analisar, investigar e escrever sobre o desafio de ensinar e aprender, promovendo uma educação inclusiva na escola pública atual.

Considerando que o espaço real de sala de aula se caracteriza como algo complexo e, por isso, requer uma formação docente constituída na interlocução entre múltiplas áreas de conhecimento, num processo que reconheça os sujeitos como seres históricos culturais, portanto, em constante transformação, busca-se neste capítulo responder as seguintes questões de pesquisa: O processo interativo de pesquisa na ação contribui para a formação de um professor mais reflexivo, crítico e pesquisador de sua prática cotidiana escolar? Que potencialidades e limites são identificados no decorrer do processo?

O eixo central das discussões se dá em torno da produção, desenvolvimento e análise das produções coletivas na forma de SE, numa parceria entre Universidade e Escola de Educação Básica. A SE apresenta potencialidades que extrapolam as visões lineares e fragmentadas, decorrentes do racionalismo técnico, ampliando as possibilidades de formação

de sujeitos críticos, reflexivos, capazes de promover transformações no meio social em que vivem.

O processo dialógico fundamentado nos argumentos do educar pela pesquisa apresenta potencialidades para que professores de escola básica passem a ter autoria compartilhada no seu material de ensino, superando a tarefa exclusiva de aplicadores de conhecimentos produzidos por outros distantes da realidade da escola. Os professores precisam deixar de utilizar conhecimento de forma mecânica, acrítica sem compreender os fundamentos dos conteúdos ensinados para serem sujeitos reflexivos e pesquisadores de seu fazer cotidiano escolar, conforme argumentos de Zeichner (1993) sobre o professor reflexivo, Giroux (1997) sobre o professor como um intelectual crítico, Demo (1997, 1998) e outros autores que defendem o educar pela pesquisa.

No entanto, a pesquisa mostra que transformar a forma tradicional de ensino não é uma tarefa fácil, pois o professor não está preparado para o enfrentamento de questões reais, cujas respostas para os anseios de seus alunos não estão previamente elaboradas. Mas, para atender as demandas desejadas pelas novas organizações curriculares, é imprescindível que ocorra uma mudança radical nas concepções dos professores e em suas práticas pedagógicas (JIMÉNEZ e SANMARTÍ, 1995). Isso imprime a necessidade de constituição de espaços coletivos, de diálogo intencional que dê conta de questões que o professor sozinho não consegue perceber. Como já expressei nos argumentos de Zeichner, o professor isolado não consegue refletir concretamente porque ele próprio foi condicionado ao contexto em que atua. Na mesma linha de pensamento, Freire (2004, p. 78) defende que as interações produzidas pelo diálogo levam à ação e reflexão, já que o sujeito se constitui por meio do diálogo problematizador e esse “é o caminho pelo qual os homens ganham significação”.

Vigotski (2000) também defende que as aprendizagens significativas são construídas por meio das interações sociais e que a pessoa social se constitui e desenvolve suas potencialidades pela mediação. É por meio da atividade mediada que o homem transforma o contexto social e, ao apropriar-se de suas significações, constitui-se a si mesmo como sujeito (OLIVEIRA et al, 1992). Esses argumentos corroboram a importância do trabalho coletivo que amplia as possibilidades de transformação da formação docente e, conseqüentemente, o espaço real de sala de aula. Nessa perspectiva a formação contínua de professores num processo de pesquisa na, sobre e após a ação torna-se inerente ao fazer docente (PIMENTA, 2008).

Concorda-se com Maldaner (2000) quando ele afirma que as propostas de inovação precisam acontecer no meio escolar e nas instituições formadoras, portanto a articulação entre formação inicial e continuada de professores pode ser um caminho que possibilite a constituição de um sujeito que compartilha, cria e recria o seu fazer cotidiano escolar. Com base nas diversas interlocuções já levantadas, entende-se que é fundamental buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática e, para isso, é necessário vivenciar e compartilhar experiências com sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento em um processo de permanente reflexão.

Na compreensão de que o professor precisa estar em permanente formação acompanhada pela pesquisa e que ele sozinho não dá conta da complexidade da realidade escolar, analisa-se o processo de formação docente desenvolvido no ambiente escolar, por meio de múltiplas interações.

O corpus analisado neste capítulo se constituiu em aproximadamente 400 páginas de transcrições das gravações obtidas pelos diálogos decorrentes de reuniões de planejamento e estudo em torno da elaboração das SEs: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida; Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto; Drogas - efeitos e consequências no ser humano*. Inicialmente foi fragmentado em unidades de análise, as quais também são denominadas de unidades de significados ou de sentidos. Cada unidade está organizada de acordo com os significados e sentidos atribuídos aos diálogos com base nos conhecimentos, intenções e teorias que perpassaram pelo processo de pesquisa na ação. Como opção metodológica do processo de escrita e interpretação, os diálogos são representados por episódios selecionados do corpus, organizados numa sequência de falas de modo a produzir sentidos e significados. Esta sequência nem sempre ocorreu no mesmo momento, pois os diálogos não são retílineos, visto que se trata de diversos interlocutores com desejos e compreensões distintas, ocasionando a interrupção ou até mesmo desviando o foco de discussão e por isso em diversos momentos o mesmo assunto necessitou ser retomado em reuniões subsequentes. Deste modo, o episódio é constituído por um conjunto de cenas, que nos dizeres de Carvalho (2006), se assemelha a montagem de um filme que se completa ao longo do processo de seleção. Os episódios foram enumerados de acordo com a unidade de significação, seguidos de letras (a, b,...) que identificam as diferentes cenas. Estas também podem ser interrompidas, com representações por [...] colchetes. Esse conjunto de cenas identifica a evolução do pensamento docente, as potencialidades, os limites percebidos e interpretados no decorrer das múltiplas interações implicadas na formação de professores e as

contribuições do processo interativo para a formação de um docente mais reflexivo e pesquisador de suas práticas cotidianas de sala de aula.

Seguindo ainda, a sequência de argumentos de Moraes e Galiuzzi (2007), a decomposição das falas gera um novo conjunto de categorias de análise, resultando em interpretações mais complexas na medida em que se faz à escrita e reescrita do texto. Esta escrita e reescrita compreende sempre uma leitura marcada por teorias que a própria autora desta análise possui, conforme característica da análise textual discursiva. Esta opção metodológica contribuiu para o desenvolvimento e análise de um processo formativo na perspectiva da constituição de práticas que levam em conta a construção social, o que significa estar em constante reconstrução.

4.2.1 Compreensões sobre as concepções de SE: o início do processo de transformação

Discutem-se as compreensões iniciais dos professores, suas dificuldades, conflitos e abertura ao diálogo para elaborar e desenvolver a inovação curricular SE. A dialogicidade, com base em Freire (2004), começa com a pergunta em torno do que se vai dialogar e, a inquietação em torno do conteúdo do diálogo é a inquietação em torno do conteúdo programático da educação. Considerando esses entendimentos, os diálogos no grupo iniciam na busca de compreensão sobre a concepção de SE e as possibilidades de desenvolvimento da proposta em sala de aula. Deste modo se estabelece a relação entre os sujeitos na perspectiva de conhecer a proposta, o que necessariamente ocorre por meio de um que fazer problematizador.

A SE é caracterizada como um processo de elaboração coletiva em que os professores de escola, em parceria colaborativa, constituem-se em autores de seu material de aula, deixando de ser meros transmissores de conteúdos produzidos por outros distantes de seu fazer cotidiano. No entanto, sua participação nos processos de produção de conhecimento, a partir de questões reais e concretas, exige transformação no modo de conduzir as práticas educativas e isso não é um processo tranquilo. Como afirma Thomas Kuhn (1998), a mudança de paradigma gera crises e conflitos.

Os argumentos de Elvira, no episódio 1.a, expressam esses sentimentos do grupo de professoras da escola, insegurança, medo, falta de tempo para realização do trabalho. Ainda assim, elas estão dispostas a compreender outro modo de ensinar e aprender.

Episódio 1.a: *As dúvidas que nós apresentamos na última reunião continuam as mesmas, então hoje vocês estão em quatro, da química, biologia, física e matemática, as gurias gostariam de saber por onde começar, quando elas estiverem*

envolvidas com a escola. Não muda as horas, certo? Nós gostaríamos que você clareasse coisas bem simples e concretas, por exemplo, o que é uma SE? Que sugestão você dá? Como será este trabalho dentro da sala de aula? As gurias têm dúvidas em assumir este trabalho porque dá certo medo, porque como no caso da Ester ela tem sessenta horas, praticamente tudo em sala de aula, então ela tá com medo de assumir e não ter tempo para nada. Então como vai ser este trabalho para as gurias continuar dando conta do trabalho delas em sala de aula, Ester está com as manhãs e as noites fechadas, a Elaine a mesma coisa. Para ver se este trabalho vai ser viável (ELVIRA).

A fala de Elvira mostra que o grupo está entendendo a SE como um trabalho separado das aulas normais, precisando de um tempo para trabalhar os conteúdos específicos e outro para a SE. Nesta reunião inicial o grupo mostra dúvidas quanto ao assumir ou não esta inovação curricular. Elas ainda não questionam quanto à validade ou não do trabalho de forma linear e fragmentada que não produz aprendizagens significativas para seus alunos. Isso mostra certa resignação quanto ao modo de desenvolver as aulas e confirma o que Zeichner chama atenção de que o professor sozinho não consegue confrontar e transformar aspectos que estruturam seu trabalho, pois para isso é necessário o questionamento, o diálogo com outros de visões diferentes.

Letícia, estudante em formação inicial, no episódio 1.b, com intenção de explicitar algumas características da SE e auxiliar nas angústias das professoras, salienta que ao se trabalhar com SE, os conceitos científicos adquirem significados e sentidos para os estudantes. Pois, por se tratar de algo que faz parte de suas vivências é possível considerar seus diferentes pontos de vista envolvendo-os como sujeitos ativos e não mais como recipientes em que se depositam os conteúdos alheios aos seus anseios (FREIRE, 2004). Não basta preparar somente para responder questões de vestibular isto não garante aprendizagens com capacidades de argumentar, inferir e relacionar conforme características do educar pela pesquisa. No exemplo de Letícia, para trabalhar as funções orgânicas é necessário contextualizar, situar os conteúdos. Mesmo não desenvolvendo uma SE completa, envolvendo todas as áreas como foi o caso desta pesquisa, é possível desenvolver os conteúdos escolares a partir de uma temática de vivência dos estudantes e relevante socialmente.

Episódio 1.b: *Bom, em primeiro lugar vou explicar o que é SE. Nosso grupo de pesquisa, GIPEC, acredita que o ensino tradicional já está ultrapassado, e ele propõe uma nova proposta curricular que é a SE. A SE envolve os conteúdos escolares das coisas que partem da vivência dos alunos, das coisas que eles já sabem. Vou dar um exemplo para vocês do meu estágio: eu vou trabalhar funções orgânicas com os meus alunos, só que se eu chegar lá na sala de aula, desta forma fragmentada, eles não vão gostar [...]. Então vou trabalhar um texto sobre alimentos [...], vou explicar que os alimentos são compostos por substâncias que tem funções orgânicas, daí vou desenvolver as funções orgânicas. Então a SE é isto, partir de alguma coisa que eles sabem. Se eu partir de funções orgânicas direto, eles não sabem, não conhecem, não é do dia a dia deles, mas se eu falar de alimentos, eles conhecem e daí mostrar que aquilo está no dia a dia deles [...]. Os*

conteúdos são trabalhados de outra forma, mostrando que aquele conteúdo faz parte da vida deles, da vivência deles, nós queremos relacionar os conteúdos com a vida dos alunos, para criar cidadãos que aprendam para a vida deles e não só para o vestibular (LETÍCIA).

Luiza, também licencianda de química, discute outra característica da SE que se refere a elaboração coletiva com participação efetiva das professoras da escola, identificando os conteúdos necessários para compreender a temática de modo a propiciar integração de diferentes áreas do conhecimento. Embora proponha trazer um texto sobre o “Ar Atmosférico” – uma SE já trabalhada em outra escola, destaca que é necessário estudar e reconstruir questões de acordo com a realidade escolar e as necessidades e desejos do grupo. Esse aspecto indica que a SE tem característica de processo em que todos são sujeitos ativos e participativos com possibilidades de permanente reconstrução do fazer pedagógico e por isso contribuem para a formação docente pela pesquisa (DEMO, 1997).

Episódio 1.c: A SE é um trabalho coletivo, vai ter que trabalhar professor de química, física e biologia. Vai depender da disponibilidade dos professores para a gente sentar juntas e ver os conteúdos, os conceitos que eles vão trabalhar, e gente trás o texto do Ar Atmosférico, a partir daí a gente pode fazer um trabalho junto, sentar juntos, ler este texto e discutir, sem antes ler este texto não tem como (LUIZA).

Eu gostaria de saber um conceito assim de SE porque se eu pegar o exemplo que a Letícia deu, me parece que a gente não está distante disso, porque na realidade você parte de uma realidade para trabalhar os conteúdos (ELAINE).

Mesmo com as perspectivas apontadas pelas licenciandas, as professoras da escola expressam seus anseios quanto à validade do desenvolvimento de nova proposta de ensino e buscam compreendê-la a partir de indagações, conforme evidenciado no fragmento de diálogo na fala de Elaine, professora de biologia.

As licenciandas se empenham para que as professoras da escola produzam suas compreensões sobre a SE e reflitam sobre seu modo de ensinar. Letícia aponta que uma das características da SE é a valorização dos conhecimentos do cotidiano dos estudantes e que isso permite a produção de sentidos para eles, visto que os conteúdos escolares estudados são aqueles para compreender uma situação real e importante para a vida deles, estimulando-os a atuar no seu processo de ensino e aprendizagem. Do mesmo modo que Letícia argumenta em defesa da SE, Luiza também destaca que a SE é um trabalho coletivo e por isso é necessário pensar junto.

Na compreensão de Elaine esta já é uma forma de ensino desenvolvida por ela, em sala de aula. No entanto, na continuidade das discussões são propiciados outros entendimentos e ela mesma começa a perceber que seria um trabalho interdisciplinar. As licenciandas confirmam que essa é uma das características da SE. Uma situação real e

concreta possibilita a integração das áreas sem perder de vista os conteúdos disciplinares, questões que ainda não tinham sido percebidas pelo grupo da escola.

Episódio 1.d: *Dá-me a impressão que seria um trabalho interdisciplinar, partindo de um tema. (ELAINE). Mas um dos objetivos da SE é a interdisciplinaridade (LUÍZA). Mas não precisaria ser o ar atmosférico (ESTER). Não (LUÍZA, LETÍCIA). A SE Água e Vida foram os professores da EFA que elaboraram esta SE (LORENA). Vou dar um exemplo que a gente acompanhou na EFA, primeiro trimestre se trabalha com o “Ar Atmosférico”, no segundo, “Água e Vida” e no terceiro “De Alguma Forma Tudo se Move”. Em todas SEs a gente procura limitar um tempo de três meses de duração, [...] se você prolongar muito ela se torna muito extensiva, pode incluir conteúdos que naquele momento não convêm você trabalhar (LUÍZA). Então os professores trabalhariam nesta questão de preparar aula para levar para os alunos? (ELVIRA).*

A SE sobre o Ar Atmosférico foi uma das primeiras produções para o nível médio e já foi desenvolvida em diversos espaços de ensino - Licenciatura, Escolas de Educação Básica, cursos de formação continuada de professores - por isso, Luiza usa como exemplo e propõe a leitura de textos que explicitam atividades na concepção proposta de SE. Na tentativa de produzir outros entendimentos e significados para essa inovação curricular, as licenciandas, argumentam e defendem seus pontos de vista dando exemplos da vivência delas.

Elvira parece começar compreender que a SE não é algo desvinculado dos conteúdos disciplinares. Essas compreensões somente são possíveis porque o grupo está aberto a ouvir, dialogar e defender seus pontos de vista, como afirma Zeichner (1993), a ação reflexiva implica na abertura de espírito para construção de outros olhares sobre a prática. Considerando a disponibilidade do grupo, Fabiana e Fernanda trazem outros aspectos, problematizando outras possibilidades para conduzir a aula, articulando os conceitos científicos com a temática em estudo e integrados a diferentes disciplinas. Elas chamam atenção quanto à necessidade em contemplar os conteúdos disciplinares, como célula, radiação, entre outros.

Episódio 1.e: *A SE não é um trabalho separado daquilo que você tem que dar como conceito de cada disciplina. Agora tem uma campanha trabalhando sobre o câncer, tu vai largar todos os conceitos que tu precisa trabalhar e trabalha com a temática desvinculada da sala de aula? Na química tem que desenvolver certos conceitos que são fundamentais para aquele nível de ensino. Bom! Onde que eu vou trabalhar isto na Biologia? Na física a mesma coisa, e assim por diante. Então a característica que a gente tenta mostrar aqui é que a SE é um trabalho interdisciplinar. (FABIANA). Por exemplo, na Biologia o conteúdo é citologia, se formos pensar, para conhecer o câncer tem que ter conhecimento da citologia da célula, na física as radiações. (FERNANDA).*

Eu sou da história e a história poderia entrar com todo o acontecido da revolução industrial que foi quando começou a surgir pessoas com câncer, pode colaborar (EMILIA).

Emília, professora de história percebe que pode contribuir na busca de compreensão sobre o câncer, sem perder de vista os conceitos de sua disciplina. A partir desses diálogos o grupo aceita o desafio e inicia o planejamento da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para vida*, mesmo diante da insegurança de algumas professoras como expresso por Fabiana.

Episódio 1.f: *Você diz estar apavorada, eu sei que apavora, porque é uma coisa nova [...] Mas, pensa no que a gente discutiu: tudo que se faz por pouco que seja já é uma mudança, não é? E a mudança não precisa começar e agora deixa tudo o que já tem e fica só na SE. Tem que ir devagar e o fato de vocês estarem mobilizando a escola, do jeito que estão, já é um ponto positivo, muito bom. Estão conseguindo pelo menos reunir os professores das outras áreas. Isso é muito bom! Se pensar na SE do câncer, é tentar entender o câncer, esse é o objetivo e cada área vai dar a sua contribuição (FABIANA).*

A mudança do ensino tradicional para um ensino com características do educar pela pesquisa gera conflito no professor. Conforme argumenta Kuhn (1998) ao analisar a produção do conhecimento científico, existe um aspecto conservador do cientista que se manifesta na sua resistência em aceitar a novidade e a mudança, lutando com unhas e dentes pela preservação do seu universo de pesquisa e assegurando que o paradigma não será facilmente abandonado. Os professores também têm seus medos e resistem para abandonar suas velhas teorias, visto que isso requer a renúncia a um mundo conhecido pela adoção de um mundo cheio de incertezas. Considerando este aspecto, Fabiana procura valorizar o que já está sendo realizado na escola, mostrando que o fato de constituir um grupo de discussão já está gerando mudança e que estas não acontecem de uma hora para outro.

No entanto, parece que o professor não consegue perceber as melhorias que ele mesmo realiza, normalmente ele se preocupa em resolver as questões imediatas a serem empregadas em sala de aula parecendo que ou resolve os problemas complexos em um toque de mágica ou mantém a situação que está. Reconhece-se que esses profissionais não são valorizados, nem economicamente e nem como sujeitos capazes de produzir conhecimentos. Suas condições de trabalho não permitem tempo para reflexão, pois na maioria dos casos, a cada 20 horas de trabalho, 18 horas são obrigatórias em sala de aula, ou na melhor das condições, existe a disponibilidade de 4 horas de planejamento para dar conta de mais de 6 turmas de 30 a 40 alunos por turma.

Levando em conta essas questões, as professoras da escola se manifestavam apavoradas e também, principalmente, porque a SE ainda representava para elas um trabalho desvinculado dos conteúdos escolares, e nesse caso elas precisariam de um tempo extra para o planejamento da SE e outro para dar continuidade ao desenvolvimento dos conteúdos específicos, em sala de aula. De fato, essa proposta de organização do currículo escolar exige

mais estudo, maior envolvimento, diálogo entre colegas e outras pessoas com experiências diversas, processo desnecessário na forma tradicional de ensino. Sem dúvida a visão tradicional não gera conflitos visto que trata os conhecimentos como algo imutável, pronto, sem espaço para o questionamento.

Ao abordar os conteúdos escolares situados em contextos de vivência dos estudantes o professor deixa de ser o dono da verdade para dar lugar ao estabelecimento de interações entre alunos e professores que ao serem problematizados são levados às reflexões que não estão ditas, prontas nos livros didáticos e isso causa anseios por parte das professoras. Os conteúdos específicos disciplinares, embora sejam os mesmos, precisam ser vistos em uma situação real o que demanda um nível de compreensão diferente daquilo que o docente está habituado. A SE envolve questões sociais, culturais de conceitos científicos, numa forma que produz significados e sentidos para os sujeitos envolvidos no processo, por isso ao mesmo tempo em que contribui para formação de um professor mais reflexivo, que pesquisa e modifica suas práticas no cotidiano escolar, pela insegurança gera angústias e medos.

No entanto, na medida em que se constitui um ambiente dialógico, de confiança mútua com o propósito de compreender outro modo de ensinar e aprender, vai sendo construída uma relação de parceria colaborativa entre professores da universidade, da escola e licenciandos, sem sobreposição de um sobre o outro. Nos dizeres de Freire (2002) a busca dos elementos constitutivos do diálogo leva a duas dimensões de modo solidário: ação e reflexão, e a desconsideração pelo pensamento do outro numa relação autoritária leva a invasão cultural, tornando os homens invadidos, objetos da ação do invasor. Para o autor, “toda a invasão pressupõe a conquista, a manipulação e o messianismo de quem invade” e por isso é resultado de uma ação antidialógica (p. 42). O diálogo, no sentido proposto por Freire é que garante a concretização do trabalho coletivo, pois o educador, num processo de conscientização, tem direito a suas opções, mas não tem o direito de impô-las. A “educação como prática de liberdade” não é a transferência ou a transmissão do saber nem da cultura; não é a extensão de conhecimentos técnicos; não é o ato de depositar informações ou fatos nos educandos; não é a “perpetuação dos valores de uma cultura dada”; é, sobretudo e antes de tudo, uma situação verdadeiramente gnosiológica (p. 78).

Por outro lado, essa é uma tarefa complexa para o docente, pois mesmo que a escola já tivesse uma trajetória desenvolvendo temáticas de interesse da comunidade escolar, os conteúdos escolares desenvolvidos no espaço real de sala de aula, ainda se caracterizavam por uma estrutura linear e fragmentada. A temática era desenvolvida como atividade extra classe,

denominada de trabalho interdisciplinar, sem estabelecer uma conexão conceitual ou metodológica entre as diferentes áreas que constituem o currículo escolar, e sem relação com a temática em estudo.

Os diálogos evidenciados no episódio 1.g mostram que as professoras da escola produziram compreensões em níveis diferentes em relação ao trabalho interdisciplinar. Por exemplo, Emília ainda pensa que o trabalho interdisciplinar (que significa para ela apresentar para a comunidade escolar atividades desenvolvidas pelos alunos sobre temáticas relevantes para a comunidade escolar) precisa ser separado da SE, ou seja, a SE é outra coisa. Já Elvira compreende que a SE está associada ao que já faziam, porém de modo mais complexo, pois agora envolve alunos e professores centrados em uma temática relevante sob o ponto vista da ciência e da saúde humana e, articulada aos saberes de cada área que constitui o currículo do EM.

Como afirma Franco (2005, p. 500), é importante em uma “pesquisa-ação que haja tempo e espaço para que cada sujeito vá se apropriando das mudanças que se operam em suas significações de mundo, que implicam essencialmente mudanças em sua perspectiva como sujeito”. Os diálogos a seguir mostram discussões implicadas nos entendimentos da interdisciplinaridade.

Episódio 1.g: *Eu tenho a ideia de nós fazer a SE uma coisa, mas mesmo assim eu acho que eles deveriam fazer o trabalho interdisciplinar e a SE como algo a parte, com uma exposição. Apresentar à comunidade para o trabalho interdisciplinar, não, como algo a parte, para mostrar num momento específico por que eu acho que é um trabalho que tem que ser mostrado, me parece o trabalho interdisciplinar é uma coisa (EMILIA).*

Mas ele está relacionado (ELVIRA).

Sim, ele é interdisciplinar, mas é um foco específico, não é? (EMILIA).

A SE é um legítimo trabalho interdisciplinar, o que vocês chamam de trabalho interdisciplinar, que é apresentar para toda comunidade, na verdade seria um trabalho multidisciplinar em que todas as disciplinas se envolvem, toda a comunidade se envolve e cada sujeito dá seu ponto de vista. O que nós estamos fazendo na SE é o real interdisciplinar por que todas discutem e trabalham a partir daquele tema, que é o câncer, e todas procuram usar isso como conhecimento dos seus conteúdos, por que o trabalho interdisciplinar, não pode ficar a disciplina de fora. Isso é uma opinião minha, o pessoal da escola que define, coordena, vê o que é melhor. Mas, esses alunos do primeiro ano estão trabalhando a fundo o câncer, poderiam implementar mais ainda para culminar com esse trabalho na comunidade, uma sistematização da SE. Eles sistematizam tudo que aprenderam, por que vocês querem envolver a comunidade pensando em coisas que melhorem a sua qualidade de vida, não é isso? A gente não pode perder a questão da disciplina, também o interdisciplinar não quer dizer que tu anula o disciplinar (FABIANA).

Mas, nesse trabalho interdisciplinar não seria interessante um momento específico para essa SE? Com isso eu não quis dizer que não era interdisciplinar, mas, só dos primeiros anos que estão trabalhando. Digamos que de manhã seja o trabalho

interdisciplinar e de tarde seria a sistematização da SE, não sei, é uma sugestão (EMILIA).

Na fala de Fabiana, ao discutir o significado do termo inter e/ou multidisciplinar, também fica expresso que teoria e prática andam juntas. Mostra entendimentos com base em Santomé (1998) o qual define o trabalho multidisciplinar como a mera junção de disciplinas em que cada disciplina se reúne para falar de uma mesma temática, mas sem uma integração real dos conteúdos, no espaço de sala de aula.

Considerando os entendimentos do autor, a escola tinha como prática realizar um trabalho multidisciplinar, mas denominado de interdisciplinar, e por isso quando se referem a este trabalho não conseguem relacionar com a SE. O trabalho que Emilia se refere envolve as diferentes áreas do conhecimento em tarefas diversas, sobre um tema de relevância social e culminando na apresentação das atividades realizadas, pelos estudantes, para toda comunidade escolar, mas na sala de aula, não havia mudança, cada professor continuava trabalhando o seu conteúdo sem conexão com a temática. Conforme Santomé (1998), Fazenda (1993), o trabalho multidisciplinar pode representar uma primeira fase para constituição de equipes de trabalhos interdisciplinares, mas, reflete em um nível inferior de integração das disciplinas. Seria “a mera justaposição de matérias diferentes, oferecidas de maneira simultânea, com a intenção de esclarecer alguns de seus elementos comuns, mas na verdade nunca se explicitam claramente as possíveis relações entre elas” (Santomé, 1998, p. 71).

Portanto, o conceito de interdisciplinaridade para esse grupo significava momentos de participação no coletivo da comunidade escolar, independente do nível de interação entre as diferentes disciplinas. O trabalho com SE modifica essa concepção, passa a significar algo mais articulado/integrado, tanto no que se refere aos conteúdos disciplinares, desenvolvidos em sala de aula, quanto nas discussões que permeiam o coletivo constituído no espaço escolar. Há um enriquecimento de todos, visto que todos aprendem na interação com o outro. A colaboração entre diversas disciplinas conduz a uma intersubjetividade onde a linguagem de cada sujeito passa a ser construída a partir da interação com o outro. Ao buscar compreender uma nova forma de desenvolvimento dos conteúdos escolares, o grupo mostra estar aberto para discutir outras possibilidades sobre o fazer pedagógico e assim vão constituindo-se, a cada dia, em sujeitos diferentes. Garcia (1993, p. 206), afirma que:

O educador é sujeito de sua prática e cabe a ele criá-la e recriá-la; a formação do educador deve privilegiar a reflexão sobre o seu cotidiano, instrumentalizando-o para necessidade de criar e recriar sua prática pedagógica; a formação deve ser contínua, sistematizada e diversificada porque a prática se faz e se refaz, de forma contínua e ampla; (...) um educador aprende com o outro, e o grupo é o espaço por excelência de aprendizagem dos indivíduos.

Considerando esses argumentos, o grupo avança no confronto de ideias e conduz a um novo ambiente que apresenta potencialidades para o desenvolvimento de nova forma de organização dos conteúdos escolares, num processo interativo.

Os diálogos a seguir ocorrem durante a revisão das atividades propostas para a SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*, após seu desenvolvimento em sala de aula, indicando que outras construções são necessárias. Evidencia que as professoras assumiram a autoria de suas aulas e desenvolvem atividades específicas disciplinares no contexto de SE.

Episódio 1.h: *O aluno na realidade vai ter que entender isso. [...] Tem que ficar mais claro o que é um tumor e o que é um câncer (ELAINE).*

Mas, neste momento ainda não se entraria em muitos detalhes. Essa é uma primeira significação do que é câncer. Essa é a primeira aula, então mais adiante volta a aprofundar com mais detalhes. Aqui a ideia é buscar coisas sobre a vivência deles. Então, por que nos colocamos aqui essa questão da prevenção? Porque a gente sabe que todos já conviveram com algumas pessoas, já viram algumas famílias que tem esse problema. Nessa atividade aqui ainda é para verificar questão de vivência, da comunidade, conhecendo a comunidade escolar. Então ainda não está aprofundando mesmo os conteúdos. E vai vir à visita do CACON (FABIANA).

A gente fez essa atividade da corda, e daí eu achei que iriam os exercícios que a gente fez em aula, cada coisa. [...] Eu achei que a minha aula estaria aqui, eu achei que isso aqui seria a minha aula. Eu entendi que a minha aula estaria aqui (ELENA).

Mas não dá para usar só ele, por que os alunos precisam de muito exercício (ESTER).

Só que num primeiro momento a SE em princípio a gente não coloca os exercícios porque no momento que tu trabalha o conceito, os professores podem elaborar os exercícios que querem, mas, por exemplo, a gente poderia colocar alguns exercícios (FERNANDA).

O professor que vai ter que utilizar a criatividade dele para ver o que fazer. (ELENA).

Mesmo já tendo vivenciado em sala de aula, Elaine ao ler o texto que se refere à atividade inicial (primeira etapa da SE, quadro 2, capítulo 3) desconsidera que nesta concepção os conceitos são tratados de modo evolutivo e que é necessário criar condições para problematizar as questões de vivência dos estudantes. As discussões mostram que assim como os alunos não se apropriam da palavra, ao ouvir uma única vez, para as professoras também não é fácil fazer mudanças em suas concepções de ensino, elas têm experiências já cristalizadas e, mesmo estando abertas para inovações precisam de tempo para compreendê-las e ao compreendê-las precisam tempo para articular teoria e prática.

Considerando esse aspecto, Fabiana retoma características da primeira etapa da SE levando em conta outros olhares sobre o modo de desenvolver a aula. Aqui fica evidente que o processo ocorre por meio de uma espiral de ciclos autorreflexivos, indicando que sempre

existem possibilidades de reelaboração, conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002), visto que a SE foi planejada, desenvolvida e reavaliada.

Os diálogos expressos no episódio 1, mostram reflexões em busca de compreensões sobre as concepções de uma SE tais como: a valorização dos conhecimentos de vivência dos estudantes, a percepção de que os conceitos podem evoluir, a possibilidade de desenvolvimento dos conteúdos escolares a partir da temática em estudo, a necessidade de integração entre as diferentes disciplinas, a abertura das professoras para novas possibilidades de ensino, a importância das interações em assimetria.

Na concepção de Vigotski (2000) os sujeitos ocupam lugares diferenciados e o papel do Outro enquanto guia e auxiliar da construção do conhecimento é central para o desenvolvimento humano. Esse desenvolvimento se dá na medida em que os conceitos são trabalhados em diferentes momentos, permitindo a apropriação do mesmo, com produção de significados mais complexos, os quais são construídos na interação com o outro. Vigotski, afirma que os experimentos de Ach mostram que:

A formação de conceitos é um processo de caráter produtivo e não reprodutivo, que um conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa voltada para a solução de algum problema, e que só a presença de condições externas e o estabelecimento mecânico de uma ligação entre a palavra e o objeto não são suficientes para a criação de um conceito (2000, p.156).

Assim como esses argumentos mostram que somente condições externas não são suficientes para a criação de um conceito, a mudança de postura do professor também não ocorre espontaneamente e nem mesmo por interações descontínuas. Os diálogos ainda mostram a ideia de que o aluno só aprende por meio de exercícios, ao repetir coisas, como salienta Ester ao se referir sobre a necessidade de muitos exercícios. Vigotski (2000, p.157) afirma que os estudos de Ach, também, mostram que a formação de conceitos não segue o modelo de uma cadeia associativa e que a “memorização de palavras e sua associação com objetos não leva, por si só, à formação de conceitos; para que o processo se inicie, deve surgir um problema que só possa ser resolvido pela formação de novos conceitos”. Isso mostra que para desconstruir coisas que estão impregnadas no fazer e no pensar docente, torna-se fundamental o permanente questionamento reconstrutivo orientado por múltiplas interações. Nessa mesma perspectiva, Marques (1992, p. 70) argumenta que:

A educação é o alargamento do horizonte intelectual que permite situar os atos e ritos, o lugar e a encenação do ensinar e do aprender na dinâmica das experiências vividas e na totalidade da aprendizagem da humanidade pelos homens. Não se pode admitir o papel soberano de um ensino/treinamento concebido como modelagem social das pré-disposições biológicas, orgânicas e psíquicas através de um programa seguido à risca, nem se pode aceitar a tese racionalista de que o homem não tem o

que aprender de fora porque já sabe tudo, cabendo apenas à educação despertar um saber adormecido.

As contribuições dos autores já mencionados vêm permitindo interações que ampliam a capacidade de problematizar, inferir e argumentar sobre situações reais vivenciadas no cotidiano escolar. No entanto, constituir-se em um sujeito problematizador, reflexivo e pesquisador de seu fazer cotidiano escolar não é uma tarefa que ocorre de imediato e torna-se ainda mais complexa para o professor, por ele ser oriundo de uma formação linear, fragmentada, desvinculada da realidade e com poucas oportunidades para continuar seu processo de formação.

Além disso, na maioria dos livros didáticos, os conteúdos escolares continuam apenas com questões de repetição e memorização. Mesmo cientes que a produção das aprendizagens mais significativas não se dá por meio transmissão-recepção, ainda permanece a ideia de que basta fornecer uma série de informações para os alunos para que eles se apropriem delas. No episódio 1.e, Fabiana argumenta que as significações vão sendo produzidas de modo evolutivo, não é fornecendo todos os conceitos em uma única vez que o aluno vai aprender. É necessário trabalhar os conceitos em contextos diversos, em níveis evolutivos de complexidade. É por isso que a SE contempla três grandes etapas fundamentais. Na manifestação de Fabiana ela explicita a primeira etapa da SE, que considera as questões de vivências dos estudantes, sobre a temática discutida, possibilitando a participação deles para que tenham vez e voz (MORAES, 2004).

A análise do conjunto de diálogos expressos no episódio 1 revela que, no início, o foco esteve direcionado em argumentos sobre as características da inovação curricular SE, com a intenção de verificar sua viabilidade de desenvolvimento em sala de aula. A desestabilização das professoras da escola se caracteriza como um passo inicial, para então produzir um movimento na direção de produzir mudanças nas práticas pedagógicas vigentes. Este movimento começa pela reflexão sobre novas possibilidades de ensino que reconhecem a teoria e a prática como uma relação dialética.

Segundo Franco (2005, p. 500), é necessário aprender a compreender a relação dialética entre teoria e prática. A práxis deve ser concebida como mediação básica na construção do conhecimento, pois por meio dela se veicula teoria e prática, e “o professor, ao adentrar em um processo contínuo de revisões da própria prática, acaba incorporando atitudes na direção de constituírem-se em investigadores no contexto da prática”, aprendendo e desenvolvendo habilidades para dar novas respostas aos desafios. Assim, os diálogos auxiliam

os sujeitos da pesquisa, na percepção, no reconhecimento e utilização das teorias implícitas na prática, sendo o coletivo, fonte de permanente aperfeiçoamento.

Essas interações já permitem pensar em um ser humano em constante transformação, que conquista e confere novos significados e olhares para a vida em sociedade, conforme perspectiva sócio-histórico, com suas bases em Vigotski (2000). Nessa linha de pensamento, o desenvolvimento do sujeito ocorre pela intervenção intencional do outro, não como um ser passivo que recebe a informação, mas numa posição interativa, em que um sujeito age, retroage e cresce um com o outro, sempre com a possibilidade de ampliação dos significados já existentes. Considerando esses argumentos, o grupo avança no confronto de ideias e conduz a um novo ambiente que apresenta limites e potencialidades para o desenvolvimento de nova forma de organização dos conteúdos escolares, por meio do processo interativo.

4.2.2 Limites e desafios na formação continuada de professores

No cotidiano da escola, observa-se que uma das preocupações centrais para o professor está na quantidade de conteúdos a ser “transmitido” para seus alunos, cumprir o programa, geralmente produzido por outros, ainda parece ser uma das metas prioritárias para grande parte dos professores. O docente acredita que o professor “competente” é o que consegue desenvolver todos os itens listados nos programas instituídos por outros distantes da realidade escolar. A produção da aula não faz parte da cultura dos professores e por isso exige um esforço demasiado para que ele de fato se envolva na elaboração do seu programa de ensino.

Na verdade, uma formação docente não problematizada contribui para manutenção de crenças em uma ciência positivista. Essa visão não permite “ver, criticamente, o programa de ensino e, com isso, procura-se passar ou transmitir uma lógica de conteúdos onde os alunos não encontram nexos” (MALDANER, 2000, p. 61). Forquin (1992) diz que ensinar e aprender supõe esforço, custo e sacrifício de toda natureza, por isso é necessário valer a pena daquilo que se ensina. Será que todos os conteúdos listados em alguns programas de ensino produzem sentido para os estudantes? Não existem coisas mais gerais, mais constantes, mais humanamente essenciais que outras?

Os diálogos expressos no episódio 2 mostram que no início do processo de formação docente existem resistências diversas, limites, desafios e possibilidades que englobam esses questionamentos, por distintos motivos. São destacadas questões que mostram os problemas enfrentados em relação: a insegurança para enfrentar algo novo; a convicção quanto à forma

de ensino centrada em um currículo permeado de pré-requisitos (seqüência linear de conteúdos); ao tempo para planejamento; aos programas de ensino instituídos no espaço escolar por imposição externa; a não percepção da possibilidade de mudanças; a desestabilização pelas mudanças de governo. As resistências podem ser caracterizadas pelo “conjunto de desconforto, ansiedade e contrariedade” (Galiazzi, 2003, p. 182), os limites seriam o conjunto de empecilhos provocados por outros, externos ao grupo, e os desafios seriam as possibilidades de superação das resistências e limites.

Os argumentos utilizados por Ester mostram que ela apresenta certa resistência para mudar sua forma de trabalho, visto que a transferência de alunos de outra escola não é uma realidade tão freqüente no meio escolar, além disso, a SE não restringe os conteúdos escolares, pelo contrário, procura estimular os estudantes para que possam produzir significações cada vez mais complexas.

Episódio 2.a. *E os alunos que vem de outra escola, como acompanham, se eles não tiveram SE no primeiro ano? Por que os professores da EFA não estão conseguindo aplicar a SE no segundo ano? No primeiro ano tem SE e no segundo ano não se tem mais nada?* (ESTER).

Não! Eles têm, porém no ano passado ela não estava bem estruturada e este ano a gente vai trabalhar mais com SE, tem um tema determinado, como no primeiro ano está mais preparada mais definida, vai se trabalhando (LUÍZA).

Em biologia vou começar a trabalhar bem fora dos conteúdos do primeiro ano. Porque a gente não faz assim, eu encaminho para eles, o que é célula? Daí eles vão buscar na literatura o que é célula, como ela é: membrana, citoplasma, núcleo, poderia levar lá nos laboratórios da Unijuí para eles observar o que é a célula. Depois eu vou trabalhar como fica a célula com o câncer, o que acontece com estas células quando começa acontecer a multiplicação celular, então eles vão ter que buscar quais são os fatores de risco, daí entra você com a radiação (ELAINE).

Para falar disso (radiação), eu tenho que vir de um trabalho desde energia, onda mecânica, começar dando uma noção de energia primeiramente, uma ideia de energia cinética e potencial, gravitacional e a conservação de energia mecânica (ELENA).

Já Elaine e Elena parecem aceitar a desenvolver seus conteúdos a partir da temática sobre o Câncer, mas não conseguem abrir mão dos pré-requisitos. Elena embora pense nos conceitos de física com base na temática, não consegue romper com a seqüência proposta nos livros didáticos. Para a compreensão conceitual de ondas, parte do estudo de energia, sua transformação e conservação, ela ainda considera uma hierarquia do mais simples ao mais complexo, iniciando pelos conceitos de energia cinética e potencial. Essa hierarquia de organização curricular pode ser identificada se considerarmos os sumários dos livros didáticos e a história da Ciência. Iniciar um estudo de radiações e energia pelas suas formas mecânicas reproduz o desenvolvimento do pensamento histórico uma vez que as formas de energia que utilizam grandezas macro para sua compreensão (posição e velocidade) antecedem as que

necessitam de um modelo atômico para a sua compreensão. Este fato não é mais necessário numa sala de aula do primeiro ano do Ensino Médio, uma vez que os estudantes que chegam a este nível de ensino já conhecem ou já sabem da existência do mundo microscópico seja pela escolarização anterior ou pela vivência numa sociedade tecnológica que faz uso destes conceitos no cotidiano. Do mesmo modo Elaine só concebe o estudo de célula se começar pela sua definição, com todas suas organelas. Chama-se atenção que esta sequência hierarquizada de conteúdos propostos pelos livros didáticos foi um dos principais desafios a ser enfrentado no decorrer do processo.

Outro desafio se refere ao vestibular, mesmo que a maioria dos alunos da escola não realize vestibular na Universidade Federal de Santa Maria, que aceita ingresso pelo Programa Experimental de Ingresso ao Ensino Superior (PEIES) e que este seja um programa que impede a autonomia da escola, visto que dita os conteúdos para cada ano do EM, este foi um dos fortes argumentos para não mudar a forma de ensino.

Episódio 2.b. *Nós vamos bater numa questão bem interessante, alguns alunos fazem a prova do PEIES, então nós teremos que pensar na SE e eu acho que isso é um direito que o aluno tem de escolha, e eu acho positivo, a escola oferece isto (ESTER).*

Tudo bem! Vamos pensar naqueles alunos que vão fazer o PEIES, mas vamos pensar também que tem alunos que não vão fazer o PEIES, os conteúdos serão dados, só que de uma forma diferente: que o aluno saiba além de só fazer um vestibular, que ele saiba para a vida dele, não que ele saia daqui sem saber nada para ele, como pessoa. [...] Professora você da aula de biologia, você trabalha o que com seus alunos no primeiro ano? (LETÍCIA).

Na realidade de acordo com os conteúdos do PEIES é ecologia (ELAINE).

Ta então, digamos que você deu todo o conteúdo de ecologia para os teus alunos, eles sabem tudo de ecologia? Eles sabem dizer no que aquilo está presente na vida deles? Eles sabem dizer por que eles estão estudando aquilo ali? É esse o objetivo da SE, que eles saibam por que eles estão estudando aquilo ali, não só para contemplar um programa (LETÍCIA).

Tem programas hoje federais que atendem nossos alunos, que tradicionalmente encerravam sua vida escolar no terceiro ano e isso de certa forma não cobravam deles certos conhecimentos listados e que são importantes. Pega a prova do ENEN que nossos alunos fazem, nós temos muitas situações que vem dos conceitos construídos por eles a partir da dinâmica da escola, inclusive da SE. Mas existem ainda determinados elementos que aparecem na prova que vem dessa tradição que nós não sabemos se não estamos efetivamente atendendo. A gente vai parar e pensar, pra Educação Básica os conceitos fundamentais são estes e ter a possibilidade de trabalhar esses conceitos seja na primeira, na segunda ou na terceira, que é a proposta da SE. Ela não é feita pra uma série, mas se eu trabalho na primeira série eu tenho que aprofundar de uma maneira, na segunda de outra forma. A do câncer, ela pode ser desenvolvida em qualquer série, mas assim a gente ainda não tem a compreensão do que de fato é uma SE. A proposta da escola levou um tempo para ser construída, ela mereceu alguns estudos, nós usamos os PCNs como referência. Nós sabemos que os PCNs são muito significativos [...].A pergunta é: De que forma, nós estamos colocando essa referência que nós temos, que são os planos de estudo, com essa referência nova que nós já temos experiência agora, que tem um acúmulo de conhecimento? Nós vamos ter que mexer em mais coisas e

talvez em algum momento a gente tenha que mexer na SE, talvez em outro, em nossos planos de estudo (ESMERALDA).

Ester e Elaine deixam explícita a preocupação com o cumprimento dos conteúdos propostos pelo PEIES, programa de ingresso ao vestibular que foi mecanicamente aceito pelas escolas da região. Não há uma reflexão se a proposta permite ou não maior aprendizagem dos alunos, o que importa é dar conta dele, o questionamento sobre as aprendizagens construídas não entram em discussão, mas o conteúdo foi “dado”. O objetivo do PEIES foi selecionar os alunos para o ingresso na universidade, considerando o EM apenas um trampolim para o nível de ensino superior. A SE vem em contraposição a este ensino propedêutico e preparatório para outros graus de escolarização, que desconsidera os sujeitos como seres históricos. Para atender ao programa, a escola se priva da escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos em cada nível de ensino, perdendo sua autonomia.

Embora seja comprovado, por meio de inúmeros instrumentos de avaliação, que programas tradicionais de ensino, como o PEIS, não garantem aprendizagem efetiva aos alunos, parece que o professor sente ter cumprido sua tarefa ao ter “passado a seus alunos” os conteúdos exigidos por esses programas produzidos por sujeitos externos à escola. Neste aspecto, os docentes permanecem alheios quanto à tomada de decisão, frente às mudanças curriculares.

Assim como Ester e Elaine defendem o PEIS, Esmeralda se apóia nos PCNs, porém mostra desconhecer as raízes da proposta na forma de SE, visto que é uma proposta de ensino pensada para tornar viável o que está proposto pelas orientações curriculares nacionais. A SE é uma forma concreta de viabilização desses referências, em sala de aula. Nesse sentido, os discursos produzidos, pelas professoras da escola, se configuram como resistências e não pelos argumentos aparentes de “ideias inovadoras” produzidas pela escola. Mesmo assim, se reconhece que as possibilidades de trabalho são altamente instáveis na escola. Para cada troca de governo, uma nova caminhada, o percurso percorrido pelos diferentes grupos constituídos nas escolas é ignorado.

Portanto, encontram-se no espaço escolar, processos de controle do trabalho docente desapropriando-o de sua própria voz. Todavia, pesquisas sobre educação apontam para a estruturação dos currículos de formação de professores e a criação de espaços de formação contínua do professor, no seu cotidiano escolar, como alternativas de modificação do quadro da educação atual. Apesar disso, Moraes (2004, p. 211), afirma que a mudança só será

possível se os “discursos existentes forem dissolvidos e desconstruídos para emergirem novos”. Essas convicções cristalizadas são percebidas na fala de Elaine.

Episódio 2.c. *Isto é feito, para mim não muda nada porque um conteúdo que eu trabalharia em uma SE eu trabalho no PEIES, e eu educo para a vida deles, a única coisa diferente seria o trabalho no coletivo, com a parceria da Unijuí e nós temos este trabalho para planejar, claro isto vai enriquecer. Eu concordo plenamente com que Ester disse, às vezes você tem a prática, só não dá o nome. Agente faz esta ligação para o aluno saber por que ele está estudando. Para mim não vai mudar nada, é só a questão da parceria e o tempo para trabalhar no coletivo (ELAINE).*

Os conteúdos são trabalhados de uma outra forma mostrando que aquele conteúdo ali faz parte da vida deles, da vivência deles, nós queremos relacionar os conteúdos com a vida dos alunos, para criar cidadãos que aprendam para a vida deles e não só para o vestibular (LETÍCIA).

Agente ouviu o pessoal da EFA falar sobre SE, num projeto que a gente teve no Ensino Médio, eles foram lá e colocaram a SE deles no primeiro ano, e eles estavam mostrando dificuldade agora no segundo ano e no terceiro pela questão assim alunos que reprovam, alunos que vem de outra escola transferidos, como eles trabalhariam no segundo e no terceiro, como esses alunos acompanham? (ESTER).

A manifestação de Elaine mostra sua convicção, de que o trabalho desenvolvido em sala de aula é o mesmo que na SE. Defende que produz aprendizagens significativas para os estudantes, pois, os conteúdos abordados estão relacionados com a vida deles. De fato no ensino de biologia, por sua natureza, o foco é a vida, portanto os conceitos estão direcionados para questões reais, mas continuam sendo tratados de modo hierarquizado e fragmentado. Por exemplo, ao estudar a célula a ênfase está na suas organelas, nos mínimos detalhes morfológicos, geralmente sem correlação entre os sistemas, o metabolismo, entre outros. Mesmo quando estudam o corpo humano, não há conexão com o próprio corpo e sim com as representações de figuras distantes. Parece que cada órgão funciona isoladamente, independente um do outro, essas questões não são focalizadas no ensino de biologia e nem parecem ser questionadas. Ao estudar os animais, a ênfase é anatomia e não as interações desses seres entre si e com o meio em que vivem, mas a professora ainda não se dá por conta que aspectos desse tipo são problematizados e considerados na concepção de SE.

O argumento de Elaine elucida as críticas ao pensamento de Schön, quando Zeichner chama atenção que a reflexão na ação e sobre a ação de modo individual não é suficiente. O professor sozinho não percebe esses problemas e mesmo para Letícia, que tenta debater com a professora que a SE é uma forma diferente de trabalho, que tem a primazia na produção de conhecimentos considerando os contextos reais impregnados na realidade escolar, esses entendimentos não ocorrem de maneira instantânea. Assim como Vigotski (2000) argumenta que a criança não aprende um conceito na primeira vez que ouve uma palavra, mas na medida em que a palavra é empregada em diferentes contextos, que a criança começa a produzir

significados que se modificam ao longo de seu aprendizado, para as professoras da escola, também é necessário tempo para que, na reflexão, coletivamente percebam modos diferentes de ensino.

A fala de Ester mostra que ela continua não acreditando que a mudança é possível e usa como base suas interpretações sobre o trabalho desenvolvido na EFA, uma escola vinculada à universidade e que sempre desenvolveu práticas inovadoras na Educação Básica. É complexo para as docentes perceberem como desenvolver os conteúdos propostos no plano de ensino de modo integrado com outras áreas e com temáticas de interesse dos estudantes. O estudo de conceitos científicos necessários para compreender as situações do mundo real é um aprendizado que precisa ser internalizado pelas professoras e isso leva tempo. Pois, essa forma de ensino promove discussões e participação ativa dos estudantes, o que muitas vezes gera insegurança ao docente.

Outro argumento bastante presente na fala das professoras da escola, considerado empecilho para desenvolver o trabalho na forma de SE está relacionado ao tempo para produção e reflexão sobre ensino. Isso corrobora o dizer de Stenhouse (1993) ao afirmar que o impedimento mais sério para o desenvolvimento dos professores como investigadores é sensivelmente a falta de tempo. Os professores passam grande parte de suas horas de trabalho em sala de aula, em frente aos seus alunos, sem espaço para estudo e reflexão sobre suas práticas educativas, nem individual, nem coletivamente. No caso do grupo em discussão foram conquistadas duas horas semanais especificamente para o trabalho coletivo. Mesmo sendo um período limitado, muitas mudanças foram possibilitadas, conforme já expresso no capítulo III e ao longo deste capítulo. O episódio 2.d mostra diálogos que indicam os limites de tempo.

Episódio 2.d. *E tempo para o planejamento?* [...] *O ano passado nós nos reuníamos e planejavamos, se a direção está conosco com a SE, então qual vai ser o tempo de reunião que nós vamos ter para planejar o nosso início do ano letivo?* (ELAINE).

No caso a professora Ester tem sessenta horas, e de planejamento tem algumas horas para planejar na escola? (LETÍCIA).

É como eu disse, o problema é a gente não ter realmente um tempo para trabalhar uma sequência de situações, o aluno poderia ver a importância de desenvolver a SE, então a gente trabalha um pouco, tu trabalha um pouco, mas tu não consegue. [...] Eu dediquei muito tempo para estudar, para me preparar, para conseguir ter uma visão dentro da SE, na minha disciplina (ELENA).

Temos vivido na escola uma situação nova que diz respeito ao controle do tempo, em relação as nossas horas. Nós temos defendido insistentemente a manutenção das horas de reunião dos projetos de nossos professores. Essa questão faz com que a gente fique convicta de que nos manteremos. A gente acredita nisso e trabalha nesse caminho. Eles não dizem que não, mas também não nos dizem sim, mas trabalhamos

com a ideia de ter as duas horas que tinha o ano passado, para essas discussões. Se os nossos professores não tiverem essas horas, não imaginem que a situação continue tal qual está dada. Ai não vai depender só da opção dos professores quererem estudar ou não. Vai depender das condições que eles vão ter, porque isso vai significar para os professores assumir horas de aula, turnos de aula muito possivelmente fora dessa escola. Ai você tem uma situação profissional muito delicada que são as condições de trabalho desse sujeito, o professor, que nós não podemos ignorar. Outra questão é tempo de coordenação dedicado para o projeto. Eu tenho duas funções hoje: vice direção e coordenadora pedagógica no Ensino Médio. Não tenho condições de fazer esse acompanhamento que talvez a Eliandra fizesse (ESMERALDA).

Nestes diálogos fica explícito que o discurso das professoras já aponta na direção de continuidade dos trabalhos na forma de SE, mesmo com dificuldades de tempo para estudo. Em especial na fala de Elena fica nítido seu desejo de estudar mais. Ela expressa que esta é uma forma interessante de trabalho, mas existe o limite de tempo. Já percebe que seria necessário desenvolver várias SEs para contemplar os conteúdos necessários para o EM como um todo. Esmeralda, nova coordenadora pedagógica da escola, mostra insegurança quanto à manutenção das horas de planejamento. Esmeralda coloca seus problemas para coordenar o grupo nesse tipo de atividade, em função da ameaça de perder o tempo destinado ao coletivo, talvez esse fosse o maior entrave para que ela estimulasse o grupo a participar das reuniões para o desenvolvimento de SE. Nesse sentido, Tardif (2008, p. 32) salienta que:

Um programa de qualidade deve instaurar, em sua organização e seu funcionamento, práticas e modalidades que favoreçam realmente a responsabilidade coletiva, a deliberação entre os formadores, a constituição e o trabalho da equipe- programa, assim como o desenvolvimento de discussões e a partilha de ideias entre os atores. Um programa de qualidade deve comportar espaços e momentos em que os formadores e os outros atores possam refletir e trabalhar juntos em seu projeto de formação. Um programa que não deixa tempo nem lugar para o trabalho em equipe é um mau programa.

Embora a coordenadoria de educação em exercício tivesse assumido manter o tempo disponível aos professores que estavam envolvidos em projetos com o Gipec-Unijuí, com o passar do tempo, também seguindo ordens superiores, foi transferindo parte da carga horária das professoras para suprir outras escolas. Mesmo assim, o grupo de professoras se mobilizou dando continuidade às reuniões de estudo e planejamento de SE.

Porém, nesse momento percebe-se certo recuo quanto ao desenvolvimento de SE em sala de aula, talvez mais pelo desejo da coordenação pedagógica, do que pelas próprias professoras da escola que assumiram o coletivo. A coordenação, ao mesmo tempo em que indicava reconhecer o papel importante do trabalho coletivo focado na produção de SE, demonstrava um estranhamento, desconforto frente ao grupo da universidade. Talvez medo da perda de autonomia como coordenadora, já que o grupo estava profundamente engajado e as professoras da escola mostravam de um lado, independência e de outro, receio de ferir a

hierarquia estabelecida na escola, em especial quanto à chamada para reuniões que sempre foi papel da coordenação pedagógica. A fala de Esmeralda mostra essas questões.

Episódio 2.e. *O segundo ponto é um pouco mais complexo porque envolve uma questão que tem nos incomodado desde o ano passado, como coletividade, como professores. Eu vim para o grupo só no final do ano, no meio de setembro ainda não fiquei todo o tempo com o grupo, mas assim algumas questões elas apareciam, não claramente na discussão com a Instituição, com o GIPEC, que faz um trabalho de apoio na escola, mas apareciam assim no momento em que se fazia uma avaliação, não oficial. A gente acha muito importante dizer: a angústia que nós temos como escola de compreender se esse trabalho que nós temos feito em SE tem conseguido dar conta daquilo que nós temos colocado e que é anterior ao nosso plano de estudo. Acho que a pergunta que nós nos fazemos tem a ver com a maturidade do grupo, porque aí você passou pela fase do entusiasmo e da felicidade de você fazer um trabalho mais envolvente. [...] Então a ideia é juntar o que nós temos aqui na escola com aquilo que nós mesmos propomos no que se chama SE. Porque nós entendemos também de que ela existe, ela existe a partir das expectativas e desejos que nós temos, que somos. Isso não vem pronto, não vem posto, não vem escrito. Então essa angústia, nós entendemos como um amadurecimento do grupo no processo de reflexão do que um afastamento propriamente da discussão em torno do plano de estudo. [...] Uma das queixas em relação ao que a gente fazia em relação à autonomia tem a ver com interferência demasiada da estagiária, na aula do professor, querendo inclusive dar a linha do trabalho, isso foi incômodo para nós. Então não é com relação à temática, quando a gente fala em autonomia a gente está falando em questão de interferência com a forma de alguns professores procederem e essas observações virem então com esta questão que o professor tem autonomia de decidir, o projeto é uma boa para escola, mas as magoas foram ficando grandes. (ESMERALDA).*

Mas, somos nós que vamos ter que decidir, agora nós temos autonomia para isso, temos que nos reunir, sim (EMÍLIA).

O problema de autonomia focado por Esmeralda decorreu de algumas iniciativas coletivas que algumas professoras se sentiram de certa forma, invadidas, visto que ainda não estavam habituadas a compartilhar suas ações em sala de aula. Mas, ao vivenciar o diálogo, foi possível considerar as diferentes visões, visto que aprender a conviver também é algo que precisa ser permanentemente buscado. Pode-se interpretar, na expressão de Emília, que para ela existe autonomia e um dos aspectos envolvidos é sobre o direito de continuar com as reuniões, independente da convocação por parte da coordenação pedagógica. Freire (2002) argumenta que o sujeito dialógico não pode invadir e/ou manipular e sim se empenhar na transformação constante da realidade e isto é percebido tanto na expressão de Emília (episódio 2.e), quanto na de Elaine (episódio 2.f)

Com base nos argumentos de Freire, Fabiana, no episódio 2.f, dando sequência aos diálogos expressos por Esmeralda (2.e), busca conduzir o processo no sentido de superar as dificuldades por meio do estabelecimento de um clima de confiança recíproca entre os pares, sem ameaçar a perda de autonomia.

Episódio 2.f. *As angústias apareceram, o importante é que se tenha a liberdade de colocar com franqueza (ELAINE).*

Uma das coisas que Paulo Freire destaca em seu trabalho é essa questão da autonomia, a não imposição da minha vontade, mas sim a construção da nossa vontade, respeito à nossa vontade. O professor tem que ter autonomia e a nossa intenção é respeitar profundamente aquilo que se faz aqui dentro. Podemos sugerir, se o grupo realmente quiser e gostaríamos de sentir muita confiança e que cada uma tenha liberdade de apontar sobre o melhor caminho, isso não está funcionando, ou vamos achar outro caminho, então isso é fundamental para que um grupo realmente tenha sucesso. [...] Acho que vocês têm realmente razão, precisamos olhar os planos, olhar os conceitos, talvez esse ano avaliar o que é realmente fundamental trabalhar no Ensino Médio, em cada área e ver o que realmente está nessa SE. Se não vai ter todos, que era um diferencial dessa escola o fato de termos todas as áreas, mas concordo que nem sempre isso vai ser possível. A gente vivenciou as angústias, principalmente da Elena, não só dela, mas a gente se sentiu mais em débito com ela porque da biologia e da química a gente entendia um pouquinho mais, agora tem uma bolsista da física, para também ajudar um pouco no trabalho. [...] Penso que a do câncer se tiver uma reunião para planejar a situação inteira o grupo dá conta não é? A SE das drogas poderíamos continuar fazendo as reuniões de estudo, porque na verdade se nós não fizermos a das drogas no primeiro semestre não esperem que vá sair alguma coisa no segundo, vocês viram que ano passado nós passamos agosto, setembro, outubro sem nenhuma reunião. Vocês vêm com conselho de classe, com aquelas atividades interdisciplinares, com mil outras coisas. O grupo tem autonomia para definir, mas eu tenho preocupação se nós deixarmos para o segundo semestre nós não vamos escrever nada, porque nós vamos ter outras coisas para escrever, a gente não consegue, a gente vai fazendo o que é obrigado a fazer, é assim para vocês e é para nós também. Mas, quando desenvolvemos a SE, o grupo estava sentindo que se fosse voltar a trabalhar os conteúdos de modo linear seria retroceder e desvalorizar o já realizado (FABIANA).

Fabiana relembra os avanços produzidos pelo grupo e salienta a necessidade de avaliar o processo, olhando para os planos de ensino e relacionando os conceitos contemplados em cada SE com as necessidades reais de aprendizagens no EM. Seu propósito é estimular os participantes a olhar para os aspectos positivos da caminhada, pois os negativos não contribuem para novas realizações.

Os diálogos mostram um grupo amadurecido e com liberdade de expressar seus sentimentos e que reflete após a ação e sobre a reflexão na ação. Elaine expressa no diálogo a seguir a reflexão sobre a ação e o reencaminhamento de novas ações, mostrando que existe planejamento – ação – reflexão – replanejamento – ação – reflexão, conforme pensamento de Kemmis e Wilkenson (2002).

Episódio 2.g. Na primeira vez que a gente desenvolveu a SE do câncer não foi tão bem. Na segunda agente viu que já tinha mais chão, que a coisa foi melhor. Agente fez uma avaliação da segunda SE, que sinceramente, eu da minha parte não consegui me sentir competente, achei que ficou aquém, do projeto da escola. Eu estou falando da minha parte de biologia [...] É uma pena que a gente não conseguiu clicar ali no projeto pensando em ambiente, a SE também poderia ter entrado nesse projeto. Eu acho que nisso a gente pode pensar para uma próxima SE, então tem muitas coisas ainda, e essa questão da SE sobre as drogas, sobre a drogadição, é uma coisa que a gente vai ter que trabalhar muito. Um trabalho com seriedade, com muita competência. Então esse momento de hoje é bem importante para gente saber se vamos entrar para valer e se não tivermos mais essa horas? Como é que vai ser? A gente vai continuar com isso? A gente vai ter fôlego para isso? (ELAINE)

Elaine avalia seu próprio desempenho mostrando que o coletivo estimula o questionamento reconstrutivo, uma característica essencial do educar pela pesquisa. Mesmo insegura em função do tempo para planejar nova SE, ela tem consciência que precisa trabalhar muito para desempenhar suas atividades com competência. Os diálogos mostram que o ensino tradicional já passa a ser questionado, ou ao menos não é tão bem aceito, visto que nenhum componente do grupo mostra o desejo de voltar ao tradicional. Pode-se interpretar que embora seja complexo para as docentes transformar suas aulas em formas mais dinâmicas de ensino, elas percebem que existem ganhos neste modo de ensinar e a transformação lentamente vai acontecendo no interior de cada sujeito envolvido.

Os diálogos expressam um conjunto de ideias que identificaram limites e desafios que perpassaram pelo processo de formação docente pela pesquisa. O diálogo problematizador permitiu superar algumas resistências e enfrentar os desafios inerentes ao processo de transformação do pensamento docente, com base nos pressupostos do educar pela pesquisa.

É possível perceber que os discursos de Elaine e Ester, utilizados no início dos encontros em oposição ao currículo proposto, numa atitude de defesa quanto à forma de trabalhar os conteúdos escolares, aos poucos foram se modificando no sentido de permitir a reflexão sobre o fazer cotidiano da escola, numa perspectiva de transformação.

Já as licenciandas Letícia e Luíza acreditam na possibilidade de mudança e defendem seus pontos de vista numa perspectiva de construir visões de outras formas de ensino, argumentam sobre a necessidade de uma prática que promova maior autonomia para os sujeitos. Observa-se que as estudantes defendem suas concepções de ensino, marcando uma posição democrática ao colocar sua “leitura de mundo” sem ignorar que existem outras.

Esmeralda mostra suas angústias em relação à mudança de governo, em especial no que se refere ao tempo destinado para o planejamento, visto que isso afeta a escola e produz insegurança quanto aos projetos em andamento. A falta de políticas que sustentem iniciativas importantes no campo da educação é um dos grandes entraves para a produção de avanços mais significativos. As angústias das professoras são fatores importantes nesse contexto, pois a formação com base nos pressupostos do educar pela pesquisa exige uma visão muito diferente da tradicional, incluindo tempo e espaço para repensar as práticas, respeitando à especificidade de cada área, mas, em um compartilhar de diferentes saberes.

Elena, reconhecida pelo grupo pelo seu esforço e dedicação para compreender seus conteúdos disciplinares integrados com outras áreas como biologia e química, mostra que é

importante o desenvolvimento de propostas inovadoras. Comenta que é necessário estudar muito, lamenta a falta de tempo e sente a necessidade de auxílio de colegas da área, de modo mais sistemático e com uma visão na perspectiva de SE.

A análise mostra que mesmo existindo momentos de recuo por alguns componentes do grupo, visto que assumir tarefas coletivas, com o olhar centrado em uma situação real, demanda muita dedicação e estudo, as ideias de inovação no coletivo prevalecem. Emília é um exemplo de estímulo para dar continuidade ao trabalho nessa concepção, percebe o aluno como sujeito histórico que, além de conteúdos específicos disciplinares, necessita orientação quanto aos problemas a serem enfrentados pela vida do jovem adolescente. Emília se compromete com o grupo para organizar os encontros do coletivo e mostra que os motivos alegados por Esmeralda para o afastamento, tais como fase de “amadurecimento”, de reflexão, parecem não serem suficientes, pois as professoras já reconheceram a importância do currículo, na forma de SE e mostraram-se motivadas para continuar.

Portanto, as resistências aqui apresentadas são inerentes ao processo de formação pela pesquisa, já que desestabiliza o professor, tirando-o da rotina de seu trabalho, pois ao enfrentar algo desconhecido, o sujeito que até então estava habituado com certa rotina sente angústia e medo como já expresso em diversos diálogos. Kuhn (1998) mostra em sua obra, “A Estrutura das Revoluções Científicas”, que as mudanças de paradigmas ocorrem por meio de conflitos e crises e assim como o cientista se manifesta na sua resistência em aceitar a novidade, o professor também vivencia os mesmos conflitos. Na escola, em especial no que se refere à formação pela pesquisa, foram identificadas resistências, ou pelo medo de enfrentar o novo, ou pela crença na sua forma de trabalho como “a verdadeira”, ou pela falta de reflexão sobre que tipo de prática contribui para produção de um conhecimento pertinente para compreender o mundo.

Reconhece-se que o professor tem pouco espaço para refletir sobre o seu fazer pedagógico, na maioria das vezes, seu único espaço é a sala de aula, em frente aos seus alunos (BOFF e DEL PINO, 2008). Embora a escola seja um local de gestão e construção de saberes e de símbolos, “um local onde circulam fluxos humanos, onde se investem e se geram riquezas materiais, onde se travam interações sociais e relações de poder” (FORQUIN, 1992, apud LOGUERCIO e DEL PINO, 2003), o docente só dispõe de tempo para “dar aula”. A produção do conhecimento, a reflexão sobre a prática, fica destinada para outros, externos à escola.

Mesmo assim, os argumentos no sentido de proposição de mudanças ganham espaço no coletivo do grupo e com o decorrer do processo, as professoras conseguiram lidar com suas condições oficiais de trabalho, buscando suprir suas necessidades profissionais na interação com professores da universidade. A pesquisa mostra que a articulação entre universidade e escola produz avanços relativos às novas propostas de ensino com vistas à transformação na formação docente, pois, cada sujeito argumenta com a intenção de produzir entendimentos que resultem no enriquecimento do coletivo e não da vitória de um dos detentores sobre os demais. Esses entendimentos derivam da elaboração coletiva de um saber plural que, não sendo verdadeiro, é constituído com base em interações capazes de transformá-lo (MARQUES, 1992) e na medida em que os diálogos acontecem outras compreensões vão sendo internalizadas. Diferentes visões sobre o ensino, sobre a aula, sobre sua própria maneira de analisar as práticas educativas vão sendo percebidas e buscadas.

Mesmo que teoricamente existam novas compreensões, isto não é algo dado. Ao colocar as discussões em prática, no cotidiano escolar, novas indagações surgem, novos desafios precisam ser enfrentados pela permanente formação pela pesquisa.

4.2.3 O processo interativo: possibilidade de articulação entre teoria e prática escolar

Considerando que a construção do conhecimento não pode ficar restrita aos pesquisadores externos ao espaço profissional de trabalho, assim como não pode ser apenas um ato acadêmico, discursivo, especulativo, a realização da pesquisa na ação, envolvendo sujeitos na modalidade de interações triádicas (ZANON, 2003) no espaço escolar, pode contribuir para a articulação de teorias e práticas pedagógicas. As interlocuções, entre as professoras de escola, da universidade e licenciandas, na medida em que se considera a primazia do coletivo sobre o individualismo e a responsabilidade centrada nos sujeitos do processo em vez de campos disciplinares e isolados, têm mostrado mudanças importantes no cotidiano escolar.

A articulação entre teoria e prática se torna possível quando se prioriza práticas e modalidades que privilegiam a partilha de ideias entre os atores, a construção de espaços e momentos em que os formadores e os outros atores possam refletir e trabalhar juntos em seu projeto de formação.

Uma das propostas, que reconhece o professor como produtor de saberes, que vem sendo investigada por diversos pesquisadores, como Sacristán (1998), é a da epistemologia da prática. Esta concepção “considera inseparáveis a teoria e a prática no plano da subjetividade

do sujeito (professor), pois sempre há um diálogo do conhecimento pessoal com a ação” (PIMENTA, 2008, p. 607). A teoria articulada pela prática permite ao professor criar seus próprios esquemas com possibilidades de permanente reconstrução. Conforme a autora, o papel da teoria é:

Oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para nele intervir, transformando-os. Daí decorre ser fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais, nas quais o ensino ocorre, e de como são produzidas a “negação da aprendizagem”. Considerando a importância dessa perspectiva, é importante apontarmos, no entanto, para alguns de seus limites (PIMENTA, 2008, p. 607).

Os limites apontados por Pimenta se referem às condições de espaços para a reflexão coletiva, à rotatividade dos professores nas escolas, ao desinteresse em investir e valorizar o desenvolvimento profissional dos professores. Esses limites foram identificados no decorrer do processo de pesquisa.

No entanto, o coletivo conquista um espaço tempo e num compartilhar de saberes tem a oportunidade de expressar suas ideias e defender seus pontos de vista, mobilizando novas ações que conduzem a “pesquisa, atualização constante, teorização das práticas, aprendizagens, outras experiências, autocrítica permanente” (DEMO, 1998, p.39). Além disso, as interlocuções com especialistas de diferentes áreas do conhecimento, o processo de leitura e reflexão de textos científicos voltados aos interesses da produção e desenvolvimento das SEs foram fundamentais como fontes de inovação, conduzindo ao movimento da teoria para a prática e da prática para teoria. Demo (1998) afirma que assim como uma teoria precisa de prática, para poder existir, toda prática precisa voltar à teoria, para poder renascer. O autor afirma que se a prática vem depois da teoria, fica descolada e perde o senso crítico e se a teoria se isolar sem intervenção na realidade, vira conversa fiada.

A teorização das práticas, tomando-a como habilidade de reconstruir questionamento sobre determinadas práticas, descobrir seus vazios teóricos ou precariedade inovadora, e, a seguir, com base teórica renovadora recuperar a condição criativa das práticas, ou propor sua superação; esta atividade é considerada estratégica, porque combina necessariamente teoria e prática, fazendo de ambos os termos pólos fecundadores, num todo só (DEMO, 1998, p.112).

O autor (1997) argumenta que a prática não se esgota em ser mera aplicação, mas é parte integrante, constituinte do questionamento sistemático crítico e criativo. Estas características fundamentam os princípios do educar pela pesquisa.

Considerando esse pensamento, mesmo não sendo fácil para o professor produzir conhecimento, por limites de natureza política como os apontados por Pimenta (2008, p. 609), as práticas docentes apresentam elementos importantes. Entre eles pode-se destacar “a

problematização, a intencionalidade para encontrar soluções, a experimentação metodológica, o enfrentamento de situações de ensino complexas, as tentativas mais radicais, mais ricas e mais sugestivas” de uma prática inovadora, que ainda não está configurada teoricamente e que muitas vezes não é valorizada.

No caso desta pesquisa as professoras produzem e validam um conhecimento inovador, visto que buscam compreender e elaborar uma nova maneira de ensinar e aprender os conceitos específicos de suas disciplinas. Uma situação real e complexa, como a SE que considera os contextos históricos, sociais e culturais, só pode ser internalizada pelo questionamento sistemático e análise crítica articulada pela teoria e pela prática.

A teoria é dotada de pretensões universalizantes, detém traços aperfeiçoados da forma, busca validade universalizante, enquanto a prática é restrita à intervenção concreta, incorre mais amplamente na ideologia, representa apenas um caso possível da teoria. A teoria responde à habilidade da construção conceitual, à capacidade de analisar causas e efeitos, à globalização sistemática, enquanto a prática leva a entrar na história e assumir também suas misérias e virtudes. Não se pode ser sujeito histórico teoricamente. A teoria precisa da prática, para ser real. A prática precisa da teoria, para continuar inovadora. A diversidade de estruturas e movimentos é percebida logo na divergência natural da passagem: toda teoria é remodelada pela prática, quando não rejeitada; toda prática é revista, por vezes, refeita na teoria. Nenhuma prática esgota a teoria, nenhuma teoria dá conta de todas as práticas (DEMO, 1997, p.28).

Considerando os argumentos de Demo, defende-se que o processo de pesquisa na ação, numa perspectiva de formar cidadãos com capacidade para intervir na realidade, tomando as práticas como ponto de partida para a construção de saberes que se vinculam ao conhecimento mais elaborado, permite superar lacunas e reinventar a própria prática. Isto significa que todas as ações criadas e realizadas no espaço escolar se constituem como prática docente e, o conhecimento é uma relação que se estabelece entre a prática e as interpretações da mesma. Conforme Ghedin (2002, p 132), a “reflexão sobre a prática constitui o questionamento da prática, e um questionamento efetivo inclui intervenções e mudanças”, mudanças nitidamente evidenciadas nos diversos episódios e argumentos decorrentes do processo de formação docente. Pois, a reflexão é permanentemente buscada tanto no sentido pedagógico, quanto na busca de compreensão de conceitos específicos disciplinares relativos às temáticas tratadas. Além disso, o saber universalizado que fundamenta a SE enquadra-se em práticas “pedagógicas voltadas para a compreensão do desenvolvimento humano como processo complexo de interações e aprendizados constitutivos da mente humana” (MALDANER *et al*, 2007, p.123).

Neste sentido, a interlocução entre profissionais de diversas áreas do conhecimento, tais como: professores da universidade da área de anatomia humana, com ênfase em patologia

clínica, para auxiliar nas compreensões sobre o câncer; fisiologia para auxiliar nos entendimentos sobre o sistema nervoso central e em como as drogas interferem no organismo humano; saúde, para auxiliar na compreensão sobre dependência química causada pelo uso abusivo de drogas e as formas de intervenção para o tratamento; policiais, contribuindo com relatos do dia a dia de sua profissão, quanto ao tráfico de drogas; entre outros, são ações e reflexões que mostram que teoria e prática andam juntas. O fragmento de diálogo expresso por Elaine no episódio 3.a mostra contribuições dessa articulação. Ela demonstra que os diálogos expressos por Fábio, professor de anatomia, serviram de estímulo para estudar mais e refletir sobre sua ação em sala de aula.

Episódio 3.a: *Eu senti a necessidade que alguém conduzisse de uma forma mais problematizadora, mas eles estavam bem atentos na palestra sobre o câncer. Eu percebi que foi muito bom, uma finalização, um fechamento, clareou, pois concentrou tudo o que foi trabalhado [...] Agora, eu vou dizer uma coisa, se for fazer uma análise, está muito bom. A palestra do Fábio para mim foi uma adrenalina, me deu mais vontade de ler. Mas, será que para um aluno do Ensino Médio e para esse tempo de um trimestre, não é um tema muito complexo? Eu pedi para me dizer como que a radiação ultravioleta age nas células, para ele colocar altera o DNA é uma coisa, agora esse altera o DNA envolve ainda entender como é essa alteração no DNA. Vai interferir em nucleotídeo, vai alterar a proteína e a alteração dessa proteína vai alterar a característica? Eu acho que esse entendimento o nosso aluno ainda não tem, ele não sabe, mas ele teria que ter o entendimento do que é benigno? O que é maligno? [...] Para mim aquela palestra foi quase que um pontapé inicial para (fazer uma avaliação coletiva) sobre a situação de estudo do câncer. Partir daquela palestra. [...] Eu acho que vai ficar muito interdisciplinar essa prova porque nós vamos produzir todas as questões junto, porque está misturando questões da física com biologia (ELAINE).*

Então poderíamos dar uma olhada nas transcrições para ver o que foi contemplado na aula, e saber realmente o que e como falou e isso poderia dar outra dimensão dessa avaliação (reflexão sobre a ação). Quem sabe a gente retoma um pouquinho a última reunião, daí a gente vê por onde realmente começar (FABIANA).

Elaine expressa preocupação em problematizar seus alunos e ao mesmo tempo mostra que a palestra com especialista sistematiza o que foi discutido em sala de aula. Tardif (2002, p. 39) destaca que alguém que conhece “sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e da pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos” se constitui num profissional ideal. Neste aspecto, a fala de Elaine evidencia que existe uma preocupação em compreender os conhecimentos específicos disciplinares associados ao modo de ensinar e avaliar esses conhecimentos, mostrando que sua postura frente às aulas se modifica, visto que propõe elaborar uma avaliação no coletivo de todas as disciplinas. Fabiana, ao propor rever as transcrições, tem como objetivo promover um movimento de releitura e análise da ação, em um momento distanciada dela, o que permite a reflexão sobre a ação. Isso implica na

possibilidade de inovação permanente da prática, que, sendo inovadora, precisa da teoria que se faz pela reflexão crítica da própria prática.

Os diálogos também evidenciam que a articulação entre teoria e prática não passa somente pelas discussões do grupo, mas pela busca constante da mediação entre sujeitos com experiências diversas, como indicado por Fabiana.

Episódio 3.b: [...] Nós podíamos chamar uma pessoa para fazer palestra sobre drogas e podemos envolver todos os alunos, deixar o campo aberto, mas ver os conceitos disciplinares, já logo e ir conhecendo. Têm gente do amor exigente, professores da universidade que sabem sobre drogas. A gente pode esporadicamente chamar alguém para falar sobre a temática e daí nós vamos aprendendo e os alunos também vão. [...] As palestras servem para ficar conhecendo o que são as drogas, quais são as interferências, quais são os problemas e no ano que vem se aprofundaria assim como foi essa do câncer. Eu conversei com uma professora da saúde, ela trabalha com essa temática, quais são os efeitos das drogas no organismo, como atuam. Então, a gente pode fazer aquela sistematização com uma pessoa que tem esse domínio maior em termos conceituais. Pelo meno, ela teria condições de fazer essa sistematização. Ela é professora da enfermagem, a questão da saúde humana (acompanha o tratamento de dependentes do uso abusivo de drogas, no hospital). Se todas as turmas participassem, todos os professores também estariam juntos discutindo (FABIANA).

Mas daí o policial falaria dessa questão da lei, do bafômetro, da violência e ele vai trazer inclusive como eles fazem a apreensão do tráfico, diz que tem fotos e tudo que eles encontraram e como eles alojam as drogas. Além dele, tem dois rapazes que foram dependentes, internados na fazenda, um já é monitor, eu acho interessante eles virem para falar, como é o uso, como eles conseguem, que dificuldades eles encontraram para conseguir se recuperar. [...] Então eu acho que seria uma manhã bem legal se a gente conseguisse [...] E gostei muito da fala de Francine, até porque ela tem uma experiência e isso é importante, não tem só a parte teórica. [...] Essa revista: Nova Escola, de 2007, fala sobre as drogas, porque é tão difícil falar sobre as drogas. Tem uma reportagem que fala sobre depoimentos de alunos, usuários de SP e RJ, professores e diretores. Então eu dei para os alunos para eles analisarem os depoimentos (EMÍLIA).

São as diversas interlocuções que permitem que os hábitos constituídos pelas ações docentes sejam permanentemente revisados de modo a transformá-los e, a revisão significa a operação teórica, reflexiva sobre as ações efetuadas que promovem uma nova prática (MONTEIRO, 2002). Considerando, ainda, o pensamento de Vigotski, essas interações permitem a internalização de significados mais complexos, já que as primeiras ideias sobre as coisas são vistas como elaborações individuais próprias, mas derivadas da internalização das significações inicialmente mediadas e vivenciadas em interação com os outros.

Emília também mostra a necessidade da mediação de outros, com experiências diversas, que saibam sobre o problema das drogas, na vida real dos sujeitos que a utilizam e as consequências de seu uso abusivo. Aqui fica evidente a busca de articulação entre teoria e prática, não somente no aspecto da formação docente, mas também no sentido de desvendar as temáticas em seu mundo real para melhor compreendê-la. A conversa reflexiva assinala

contribuições importantes para a tomada de decisões, visto que a mediação possibilita novas reflexões na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação (SCHÖN, 2000), tendo como resultado a transformação real do perfil docente, consciente de que teoria e prática são indissociáveis.

Levando em conta, que o professor não é detentor de todos os saberes, nem mesmo os vinculados à sua formação específica, foi de fundamental importância o envolvimento de diferentes profissionais no processo de organização do currículo escolar com ênfase na formação docente. Esse aspecto sinaliza a necessidade da constante formação do professor, articulando práticas pedagógicas aos saberes necessários para formação docente no ambiente de trabalho. Considerando esses aspectos, as atenções se voltam para “as interações constitutivas dos sujeitos, para a formação de ideias, pelas pessoas, em seu meio social mais amplo e/ou na escola, na medida em que elas participam do meio social, modificando-o, sistematicamente” (MALDANER et. al, 2007, p.123).

Demo (1998, p.111) afirma que autores e teorias servem de “norte instigador da ocupação do espaço profissional, principalmente a competência inovadora, alimentada pela boa discussão teórica, acompanhada da intervenção convincente”. Além disso, “não fica bem insinuar que prática vem depois da teoria. Se assim for, aparece descolada e perde o senso crítico. Bem como é contraditório isolar a teoria, porque, perdendo a noção da intervenção na realidade, vira conversa solta ou fiada” (idem, p 112).

Articular teoria e prática depende do exercício reflexivo por meio de interlocuções diversas. Uma das estratégias de formação docente, na perspectiva de um ensino reflexivo, que se apóia no pensamento prático do professor como produtor de conhecimento, envolveu discussões sobre artigos produzidos pelo grupo, embasados teoricamente; relatos de sala de aula, retomados de diálogos decorrentes de reuniões de planejamento e projeção de novas ações. Fabiana expressa essas discussões no episódio a seguir.

Episódio 3.c: *Eu separei aqui todas as nossas publicações. [...] Tem um artigo que fala do currículo, penso que também é importante alguma fundamentação teórica em cima disso. A SE é uma proposta de organização curricular que desafia professores e estudantes da Educação Básica. Possibilita a participação dos professores em reuniões de estudo, planejamento e reflexão sobre o fazer cotidiano escolar. A partir da SE ocorreu maior entrosamento e participação dos alunos nas aulas e o estabelecimento de interações entre especialistas em diferentes áreas do conhecimento, produzindo aprendizagens significativas para os todos os envolvidos nesse processo. [...] Tardif diz que os professores produzem e validam um saber próprio à profissão e resultante da prática profissional. Então este episódio está mostrando que a gente está fazendo esse tipo de trabalho. [...] Nessa concepção as fronteiras entre as disciplinas estão rompidas, superando a visão fragmentada que traduz a simples agregação de diferentes conteúdos curriculares. Aí vem a fala da*

complexidade do conhecimento, de Edgar Morin, então veja que cada uma das nossas falas, das características, tem alguém fundamentando isso que se está afirmando. Então aqui seria um outro episódio que também mostra que os conceitos não são trabalhados de modo isolado, mas são trabalhados para compreender a SE. Ai vem a Elena que se manifesta em uma reunião de avaliação dizendo: “não consigo mais trabalhar na linearidade, não dá mais para voltar a ser como era antes, temos que continuar com essa SE” (FABIANA).

A produção de artigos foi um espaço coletivo de valorização e reflexão das práticas educativas e a releitura possibilitam à reflexão de saberes teóricos que fundamentam a prática numa perspectiva de inovação constante das práticas educativas. Na medida em que se proporcionam discussões fundamentadas em diversos autores que se opõe à racionalidade técnica, é sempre possível a produção de avanços na mente de cada sujeito.

Estes avanços têm como base os diversos saberes necessários para a formação de um docente que reflete sobre suas práticas educativas com a intencionalidade de transformar o ambiente escolar para construir um ensino dirigido à formação de cidadãos críticos e ativos.

Como afirma Contreras (2002, p. 159), a escola deve ser o lugar onde os “alunos aprendem e lutam coletivamente por condições que tornam possível a liberdade individual e a capacidade para atuação social”. Seguindo esse pensamento, o docente não pode ser encarado somente como aquele que transmite saberes críticos, e sim com o compromisso da “transformação social, por meio da capacidade para pensar e agir criticamente”. Para isso é necessário considerar os múltiplos saberes articulados com o fazer e o pensar.

Tardif (2002, p. 36) define o “saber docente como um saber plural, formado pelo amalgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. O autor também chama atenção de que a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos, mas existe um conjunto de saberes que precisam ser mobilizados pelos docentes, tais como: os saberes profissionais, pedagógicos, disciplinares, curriculares, experienciais. Para Tardif (2002) os saberes profissionais são constituídos por um conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores; os saberes pedagógicos seriam as concepções “provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem à sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa” (p.37); saberes disciplinares são os saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento sob a forma de disciplina; saberes curriculares constituem-se concretamente sob a forma de programas escolares, nesses saberes fica expresso os objetivos, conteúdos e métodos utilizados pelos professores; saberes experienciais “brotam da experiência e são por ela

validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades. De saber-fazer e de saber-ser” (p. 39).

O conjunto de saberes expressos por Tardif, quando problematizados em parcerias colaborativas, não limitados ao único universo de ação dos professores, que é a sala de aula, mas mediados pela análise teórica, podem produzir conhecimentos que refletem no espaço real de sala. Elaine expressa, no episódio a seguir, as discussões sobre saberes disciplinares articulados aos saberes pedagógicos, visto que pensa não somente no como ensinar, mas o que ensinar. Elaine mostra ter internalizado discussões, como as baseadas no pensamento de Vigotski (2000), quanto a produção de significados de modo evolutivo; percebe que para falar de divisão celular não precisa nomear todas as etapas desta complexa rede de conceitos, pois os estudantes iniciam com as primeiras significações que podem ir se complexificando até o final do nível médio de ensino.

Episódio 3.d: *Minha preocupação é o aluno, ele eu acredito que tenha entendido e acompanhado, não me preocupei em entrar na divisão celular: mitose, prófase, metáfase, anáfase, telófase, eu falei da divisão celular, que as células têm que se dividir porque vão morrendo e precisam ser substituídas. Falei que a multiplicação celular é mais intensa no meio embrionário e que esse processo não é um passe de mágica, mas tem os genes que controlam. Até na aula, para mim está sendo uma experiência e tiro minha angústia de trabalhar, com a Leila, não é uma questão de perder o medo, é que eu não estou mais preocupada se trabalhei metáfase, anáfase, mas, que ela precisa se dividir. A dúvida vem para os conteúdos mínimos, pois não são os conteúdos desse ano. A citologia é lá do terceiro ano, de repente lá no terceiro ano eu retomo novamente e relembro que na SE sobre o câncer nós trabalhamos, mas a divisão celular tem essas e essas etapas, então eu não preciso me preocupar no aprofundamento agora e eles podem fazer uma pesquisa em cima disso. Depois trabalhei membrana, citoplasma e DNA. Aí sim eu trabalhei como é a molécula de DNA. (ELAINE).*

O ideal seria trabalhar no primeiro ano, e ir fazendo uma caminhada até o final no terceiro ano, este seria um modo de trabalhar completamente diferente, para eles seria maravilhoso (ELVIRA).

Então teríamos que ter três SEs para o primeiro ano, e o terceiro também, e o segundo, temos que fazer alguma atividade diferenciada, se é importante fazer esta caminhada não podemos deixar as outras (ELENA).

Assim como Elaine, Elvira também compreende a importância da complexificação dos conceitos ao longo do EM. A ideia de que os conceitos podem ser trabalhos em níveis de complexidade, diferente para cada série do Ensino Médio, começa a ser aceita pelas professoras, o que mostra mudanças significativas na concepção do currículo escolar. SILVA (2006) aponta que o currículo não pode ser visto de modo acabado, estático, mas, como um processo dinâmico e interativo. Não é necessário esgotar todas as possibilidades de compreensão de determinado conceito para falar em outros, não é pelo enunciado da palavra uma única vez o que o aluno aprende. O uso da palavra em diferentes contextos é o que dará condições ao aluno para que ele produza significados mais complexos. A fala de Elaine

mostra essa mudança, pois para compreender o câncer é importante o conceito de célula, mas não significa compreendê-lo em toda sua magnitude. Elaine também mostra que já não se angustia porque o conteúdo de citologia está previsto para a 3ª série, mas ela pode trabalhar em nível menos complexo na primeira e que na medida em que avançam, os conceitos poderão ser complexificados. Ela assume uma prática com possibilidades de permanente reconstrução, que produz sentidos e significados para os estudantes (SILVA 2006). Isto somente pode ser visualizado pela reflexão coletiva com um olhar retrospectivo e prospectivo, articulando os múltiplos saberes às situações práticas, como o evidenciado na fala de Emília.

Episódio 3.e: *Devemos ressaltar ainda o impacto econômico decorrente dos custos com o seu tratamento, que envolve tecnologia sofisticada e qualificação específica de recursos humanos, e das mortes de cidadãos cada vez mais jovens, em fase altamente produtiva para a nação. Muito pode ser feito para reduzir a incidência do câncer, uma vez que cerca de 1/3 dos casos podem ser evitado apenas controlando os fatores de risco determinantes de sua ocorrência* (EMÍLIA).

Eu tinha anotado para pesquisar, no que a degradação ambiental se relaciona com o câncer, fatores ambientais x câncer, não foge daquilo que nós vamos trabalhar porque o que é a radiação solar? Como ela vai atuar dentro célula? Como a pessoa vai desenvolver um câncer de pele? Eu acho que a gente tem que ter uma direção (ELAINE).

Sobre o câncer de pele tem um monte de coisa sobre os raios ultravioleta. No primeiro ano eu vou ter que começar com a ideia do que é onda, o que é onda de uma corda por exemplo, o que é uma onda mecânica, tem as características, comprimento de onda frequência, daí para depois passar para onda eletromagnética (ELENA).

Eu acho que o aluno precisa saber, por exemplo, a radiação solar, porque provoca o câncer, porque é prejudicial e porque pode causar o câncer, e entender radiação, isto que eles precisam saber como funciona a radioterapia, é radiação! O que ela faz? (ESTER).

Os diálogos mostram que as professoras não estão limitadas à aplicação dos conhecimentos produzidos por outros (especialistas, pesquisadores, formadores) elas “produzem e validam um saber próprio à profissão e resultante da prática profissional” (TARDIF, 2008, p. 25).

As professoras passam a ter autoria de sua aula, pois no decorrer das reuniões de planejamento foram discutidos conceitos específicos disciplinares, como os expressos pelas professoras de história, biologia, física e química, no episódio 3.e, bem como as concepções de ensino que norteiam o fazer pedagógico, envolvendo reflexões que auxiliaram na criação de condições para que os sujeitos possam relacionar, pensar, inferir e defender seus pontos de vista, conforme proposto pelos PCNs. Contreras (2002), se referindo a proposição de Smyth, destaca que para desenvolver uma perspectiva crítica sobre o ensino e sobre as concepções sociais é necessário começar a perguntar-se sobre o que deveria ser um ensino valioso, que não se limita a perguntas sobre o como.

Dessa forma, ao aumentar o compromisso com o valor que a educação tem para seus alunos, os professores começarão a perguntar sobre o sentido do que fazem e a construir seu próprio conhecimento crítico, emancipando-se de tutelas externas e mostrando sua capacidade de usar a inteligência para compreensão e transformação social. Tudo isso supõe desenvolvimento de um pensamento crítico (CONTRERAS, 2002, p. 157).

Os diálogos expressos pelas professoras apontam para a direção assinalada pelo autor, mostrando compromisso delas com seus alunos. No entanto, pode-se inferir que não seria possível a produção de avanços no sentido apontado, no isolamento de cada disciplina, por isso a contribuição de profissionais de diferentes áreas do conhecimento foi essencial para a articulação desses saberes. Isto fica evidenciado no episódio 3.f, retirado de uma palestra sobre a *SE Drogas: efeitos e consequências no ser humano*, envolvendo professores em formação inicial e continuada; estudantes do Ensino Médio; policiais; ex-dependentes químicos; enfermeira - professora da universidade e orientadora de estágios na área de tratamento sobre o uso abusivo de drogas, no Hospital Bom Pastor de Ijuí. A fala de Felícia mostra como foi possível garantir a articulação dos saberes, universalmente aceitos, com os saberes vivenciados pelos diferentes grupos de sujeitos. Aqui também se identifica a integração dos conhecimentos teóricos com os problemas do mundo real, no caso, o uso abusivo de drogas.

Episódio 3.f: *Inicialmente gostaria de tentar discutir algumas formas de evitar que a dependência se instale. Como ela (a droga) age dentro do sistema nervoso? Ela bloqueia a recaptção de uma substância chamada dopamina. Esta é uma substância responsável pelo funcionamento de uma série de funções. É a dopamina que mantém nossa pressão arterial, os batimentos cardíacos, mas, se eu tiver uma ação exagerada dela eu corro uma série de riscos, por isso que a gente diz que essas drogas podem levar a uma parada cardíaca, porque não consegue fazer o batimento adequado e ele começa a fazer o que se chama de fibrilação, como se o coração tremesse, porque é tão intensa a estimulação, então ao invés de fazer o movimento contrátil como deveria, faz a fibrilação e na seqüência do que se chama de fibrilação então pode vir a parada cardíaca. Essa é uma das razões de morte pelo uso de substâncias. O que provoca tanto a cocaína quanto o crack quando a pessoa está intoxicada? Alegria, euforia, felicidade, redução do cansaço, aumento do vigor, ela consegue fazer tudo com a sensação de que a capacidade pensante acelerada, porém a capacidade de concentração diminui. Discretos tremores principalmente de extremidades, labilidade emocional, hora ri, hora chora, essa instabilidade pode acontecer. [...] Quando tenho a falta dessa substância no organismo, quais são os sintomas que a gente identifica? Agitação, ansiedade, cansaço, sintomas depressivo, tristeza, choro freqüente, exaustão, sonolência intensa, ou as vezes insônia, aumento da fome, diminuição do interesse e a fissura, o que quê é a fissura? É um desejo incontrolável para o uso. [...] Isquemia, que é falta de circulação em diversos órgãos, como a cocaína-crack aumenta o batimento cardíaco, aumenta a pressão arterial, ela faz uma situação de vaso constrição, ou seja, as nossas veias e artérias, principalmente as artérias, diminuem, em situações de isquemia cerebrais, diminuição da circulação de sangue no cérebro, cardíacas, principalmente são os dois órgãos mais comprometidos e é por isso que aparecem então as alterações de memória, os danos neurológicos, que se diz, porque diminui aporte de oxigênio para essas regiões. É uma das razões que leva também a morte de neurônios, tem também a perfuração do septo nasal, principalmente na inalação, sangramentos. Os usuários de drogas inaladas normalmente não tem os pelos nas*

narinas, porque a droga destruiu essa camada, então por isso também é um sujeito mais suscetível a infecções respiratórias (FELICIA).

O fragmento de diálogo mostra a preocupação em trazer para a discussão uma situação real e complexa como a das drogas, a partir de uma visão de profissionais que lidam com essas questões em suas práticas cotidianas. O envolvimento de especialistas nas atividades do cotidiano escolar contribui para reflexão sobre a prática, apontando novas possibilidades para a constituição de um professor reflexivo e pesquisador de seu fazer cotidiano escolar. É possível perceber a riqueza conceitual, em especial de biologia, levando em conta uma questão social extremamente importante para os estudantes em idade escolar. Nos dias atuais torna-se necessário que eles compreendam os efeitos biológicos e as consequências das diferentes drogas, para que não se permitam ser iludidos por “falsos amigos”, ao dizerem que experimentar uma vez não tem problema. Felícia, professora que acompanha o tratamento de dependentes químicos, fala claramente que os efeitos iniciais são de alegria, sensação de bem estar e por isso, geralmente, levam o iniciante a experimentar novamente, se tornando, na maioria dos casos, um caminho sem volta.

Esses diálogos mostram que o grupo busca constantemente a articulação de teorias e práticas, que possibilitem a transformação do ambiente escolar. Os docentes, ao participarem desses debates, se munem de argumentos para a construção de suas teorias educativas com possibilidades de permanente produção coletiva de uma prática inovadora. Para evitar que a prática se torne isolada, é necessário cultivar atividades que conectem o conhecimento e a reflexão na ação dos professores, pois teoria e prática não podem estar dissociadas.

Portanto, as inúmeras interlocuções contribuíram para articular teorias e práticas inerentes ao fazer cotidiano escolar, seja pelo diálogo entre colegas e pessoas mais experientes, seja pela leitura e debates sobre referenciais que fundamentam a prática docente inovadora, a exemplo de Demo (1997, 1998, 1999, 2002).

4.2.4 O processo interativo como possibilidade de educar pela pesquisa

Diversos trabalhos de pesquisa que abordam processos de formação docente (DEMO, 1997, 1998; MALDANER, 2000; SCHNETZLER, 2000; MORAES, 2004; GALIAZZI, 2003; entre outros) apontam para a necessidade de mudanças nas práticas educativas, e que estas só podem ocorrer pela formação contínua de professores por meio de processos reflexivos que visam a permanente pesquisa e ação. Demo (1997, p. 9) destaca que “aprender a aprender e saber pensar para intervir de modo inovador, são as habilidades indispensáveis do cidadão e do trabalhador modernos, para além dos meros treinamentos, aulas, ensinamentos, instruções etc”.

O autor aponta que é urgente promover o processo de pesquisa no aluno, para que ele deixe de ser objeto da mera transmissão, cópia, reprodução de conhecimento, para tornar-se parceiro de trabalho numa relação de sujeitos participativos em que o questionamento reconstrutivo é um desafio constante. O questionamento sistemático crítico e criativo possibilita a intervenção competente na realidade sendo este o signo central da pesquisa. Concorde-se com Demo quando o autor salienta que a tarefa essencial dos sistemas educacionais é a construção do conhecimento, e não a mera transmissão de informações. Essa construção só se faz pela pesquisa, para a qual escola e universidade são os lugares privilegiados, pois “pesquisa é a definição crucial do professor”, e quem não pesquisa sequer serve para transmitir, não vai além da cópia reduzindo os alunos, a meros objetos de aprendizagem subalterna.

Considerando os argumentos de Demo e de outros autores dessa linha de pensamento, defende-se que o processo de pesquisa na ação permite a constituição de um docente com capacidades de desenvolver estratégias de ensino que facilitem a capacidade do educar pela pesquisa, nele próprio e nos seus alunos. Porém, é fundamental e urgente pensar no professor com um perfil diferente do atual, visto que ele normalmente é “vítima de todas as mazelas do sistema, desde a precariedade da formação original, a dificuldade da capacitação permanente adequada, até a desvalorização profissional extrema, em particular na Educação Básica” (DEMO, 1998, p. 2).

Nessa perspectiva, analisa-se a seguinte questão: que contribuições foram produzidas para formação de um professor mais reflexivo e pesquisador de sua prática, no decorrer do processo de elaboração e desenvolvimento das situações de Estudo (SE): *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida; Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto; Drogas - efeitos e consequências no ser humano?*

Levando em contas as características do educar pela pesquisa, defende-se que o processo coletivo mediado por múltiplas interações propicia um movimento na direção da formação de um docente mais reflexivo e pesquisador de suas práticas cotidianas de sala de aula. Entre as características básicas buscadas, seguindo o ponto de vista de Demo (1998), estão o permanente questionamento, a reflexão e a produção de conhecimento. O autor ressalta que a proposta de educar pela pesquisa tem pelo menos quatro pressupostos cruciais: a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica; o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com a qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa; a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno; a definição de educação como processo de

formação da competência histórica humana. Para o autor, o fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa é o que distingue a educação escolar de outros tipos de espaços educativos.

Com esse propósito, evidenciam-se, nos diálogos a seguir, momentos de estudo, escrita e reflexão que iniciam pela seleção de artigos para leitura, em busca de compreensões sobre os fatores que influenciam na prevenção, desenvolvimento e tratamento de câncer. Nessa perspectiva, o coletivo investiga como contemplar os conteúdos disciplinares a partir de compreensões sobre as temáticas escolhidas para a produção e desenvolvimento das SEs, com apoio em leituras, que representam recursos culturais como princípio da pesquisa.

Galiazzi (2003, p.95) afirma que educar pela pesquisa “tem como pressuposto o uso de recursos culturais como a linguagem, a escrita e a leitura, quer como processo de formação continuada, quer como princípio didático na formação inicial dos professores”. Ela também afirma que por sermos sujeitos históricos nos constituímos por meio destes recursos.

O episódio 4.a mostra que o grupo se utiliza desses recursos que contribuem na sua transformação. A leitura de textos que englobam uma visão ampla da temática permite o questionamento sobre os conteúdos disciplinares numa perspectiva interdisciplinar. Caracteriza-se como uma etapa inicial, fundamental tanto para a produção do material didático necessário para o desenvolvimento das aulas, quanto para formação de um profissional mais reflexivo. Este episódio mostra diálogos em torno da compreensão da temática, do planejamento das aulas, da releitura de textos que fundamentam as práticas pedagógicas tendo como recurso o diálogo e a leitura reflexiva.

Episódio 4.a: *Na revista “Scientific American” tem sistematicamente saído matérias sobre câncer. Pode ser importante como material de pesquisa para os estudantes (FLÁVIA).*

Tem um artigo sobre poluição e câncer, na última revista. Cada texto que sai fica aqui, uma cópia para ter o material na escola. Seria importante que cada área visse quais os textos que vão trabalhar, para não dar o mesmo; pode trabalhar quem sabe o mesmo texto, porém português vai explorar um outro ponto, biologia,... Uma seleção de textos que todos tenham conhecimento do que vai ser trabalhado, acho que isso é o primeiro passo a ser dado. Cada professor teria que olhar nesse texto ali e ver o que cada área pode discutir. [...] O aluno deveria ter um entendimento bom sobre a desintegração, o que é o átomo. O que é essa radiação e como essa radiação atua no organismo, por que uma mata e outra cura? Então como é que funciona essa coisa? Pois é, essa relação na verdade, cura a pessoa por que mata a célula, mas umas matam, penso que esse tipo de questão deva ser muito bem investigada (FABIANA).

Sobre o texto aquele que seria introdutório, tem uma parte que eu separei desse livrinho aqui, vou ler: A palavra câncer, para a maioria das pessoas, é sinônimo de sofrimento e morte. A desinformação constitui uma das principais barreiras para enfrentar este mito e prevenir a atual situação do câncer no Brasil e no mundo: a segunda causa de morte por doença. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), se medidas de prevenção para o seu controle não forem tomadas, o câncer

passará a ocupar o primeiro lugar em mortalidade, principalmente nos países em desenvolvimento. Além de afetar o indivíduo, afeta à sua família e a comunidade. Hábitos inadequados de vida, sedentarismo, dieta inapropriada, tabagismo, entre outros, que constituem fatores determinantes para que se adquira a doença. Ai depois ele entra em coisas específicas do INCA, isso daqui não seria uma introdução boa? (EMÍLIA).

Fabiana ao trazer um texto, para a escola, destaca a necessidade de leitura dos artigos que tratam da temática e que serão trabalhos em sala de aula, com possibilidade de seleção dos conteúdos específicos disciplinares. A leitura de textos mais amplos permite que o professor contextualize conceitos que normalmente eram trabalhados de modo isolado e com isso ele se torna autor de seu material de aula, visto que este tipo de abordagem não se encontra pronta nos livros didáticos. Essa é uma das características básicas da formação pela pesquisa e que é identificada nos diálogos. A seleção de vários artigos para compreender o câncer propicia, aos sujeitos da pesquisa, a reconstrução de saberes sob um novo olhar, constituindo-se um processo de formulação própria que produz conhecimento inovador, como evidenciado na fala de Emília. A professora buscou textos situando a problemática do câncer no Brasil e no mundo, seu olhar voltado para sua área (história e sociologia) mostra contribuições estimulando as demais professoras para também buscar subsídios para estudo no coletivo. Desse modo as práticas pedagógicas adquirem significados mais complexos, já que a pesquisa como um ato dinâmico de questionamento dos conhecimentos existentes visa novas formas de expressá-los, novos modos de compreendê-los, em um movimento reconstrutivo de verdades, teorias, ou práticas anteriormente produzidas (DEMO, 1997).

Cabe salientar que imprimir um hábito de leitura de temáticas mais amplas, não restritas à disciplina, não é uma tarefa fácil para o professor de escola. Como eles têm um elevado número de horas em sala de aula, a maior preocupação está relacionada aos conteúdos específicos. Mas não há como desenvolver os conceitos específicos a partir de uma temática sem antes entendê-la de modo geral. Esse aspecto foi superado com negociação para leitura de textos, no coletivo, articulados com as palestras de especialistas nas temáticas em estudo.

Outro aspecto importante como recurso cultural se refere ao processo de escrita, o que representa uma barreira, em especial da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, visto que normalmente o professor está habituado a se expressar por meio de simbologias ou linguagens específicas como: gráficos, fórmulas, equações, entre outras. A produção de texto escrito é algo muito complexo conforme manifestação de Ester no episódio 4. b.

Episódio 4.b: *Terá um encontro [...] interessante porque você tem a oportunidade de discutir aquilo que se faz na escola com outras escolas. São grupos pequenos, não é uma apresentação com formalidades, você tem oportunidade de ser*

questionado, de pegar sugestões de outras pessoas [...] seria bem interessante que vocês escrevessem um artigo (FABIANA).

Eu não sei escrever artigo gurias, não sei nem por onde começar (ESTER).

Não querendo ser modesta, mas eu não tenho medo da escrita, porque na escrita você vai colocar tudo o que você fez, daí no caso, tem professores de português, tem vocês. De início a gente não tem que se preocupar em escrever um texto, tem que se preocupar em escrever o que fez (ELAINE).

Às vezes três páginas parece muito, mas se você for ver, até pode faltar coisas em três páginas e é bom ficar um registro, a escola participa, e vocês também têm um registro na escola, é importante. Também quando uma está sozinha já vai rabiscando (FERNANDA).

Mario Osório Marques diz: Coçar e comer é só começar. Conversar e escrever também. Principalmente da nossa área temos dificuldades, mas podemos trazer um texto para vocês terem uma ideia. [...] A gente costuma trabalhar muito, mas se for olhar onde está registrado o que você fez? Quantas propostas, trabalhos importantes que são feitos? Vamos escrever este da SE de vocês? Nós entrariamos com a orientação (FABIANA).

Então, o que nós temos que fazer agora é elaborar um artigo sobre o que está sendo trabalhado este ano, este artigo é do nosso trabalho interdisciplinar, para o encontro investigação? (ESTER).

Os diálogos mostram abertura, liberdade entre os sujeitos dialógicos, para falar de suas limitações sem receio à crítica, visto que foi construído um ambiente de confiança e respeito aos saberes e dizeres do outro, onde todos percebem seus limites e buscam auxílio mútuo.

O ato de escrever artigos científicos ou mesmo relatos de experiências, não é uma prática vivenciada pela maioria dos professores de Educação Básica, por isso, essa experiência trouxe importantes contribuições se configurada como uma estratégia real de formação pela pesquisa em um tempo/espço privilegiado de discussão/construção de ideias em torno das questões pedagógicas. Assim, na medida em que as interlocuções acontecem, as produções se ampliam e gradativamente o processo de formação pela pesquisa evolui no coletivo dos sujeitos envolvidos, como evidenciado na fala de Fernanda.

Episódio 4.c: Pensamos em começar escrever, pôr no papel os conceitos [...] desta Situação de Estudo e até o final do ano ver se conseguimos fazer uma produção. [...] Quando foi escrito esse texto para o Encontro de Investigação na Escola, cada área tentou contemplar os conceitos de biologia, química, física, que poderiam ser desenvolvidos nessa SE. Então na verdade, a Ester vai trabalhar quais as substâncias utilizadas no tratamento do câncer, ela vai trabalhar com a interação dos átomos, as partículas, tu vai trabalhar a questão da radiação, como é feito o tratamento através da radioterapia [...] o que isso contribui para desenvolver o câncer? (FERNANDA).

O texto apresentado no Encontro foi propiciado pelas interações estabelecidas no espaço escolar e articuladas entre coletivos envolvidos no projeto: “*Articulação entre Desenvolvimento Curricular e Formação Permanente no Ensino Médio em Ciências: Constituição de Comunidades de Aprendizagem – Ciberciências*”. Sem dúvida o projeto, financiado pelo FINEP, cooperou significativamente para o educar pela pesquisa, pois além

do estímulo para produção e divulgação dos trabalhos realizados, propiciou recursos financeiros para participação em eventos, sem os quais as professoras da escola não teriam condições. Também as discussões em rede, possibilitadas pela disponibilização de acesso à Internet, que até este momento não havia na escola, e a criação de um ambiente virtual de aprendizagem, onde se estabelecem diálogos virtuais, foi uma das grandes contribuições do coletivo interinstitucional (LIMA, GALIAZZI, 2007). A realização do projeto auxiliado pelo FINEP esteve vinculada ao entendimento de que o desenvolvimento de ações integradas, em parceria com professores em formação inicial e continuada torna possível a produção de mudanças no espaço escolar. Acreditando que as mudanças efetivas só são possíveis por meio da formação pela pesquisa, o projeto foi desenvolvido com a intencionalidade de aprender em um coletivo capaz de problematizar o conhecimento do grupo e contribuir para a melhoria do seu conhecimento profissional e da comunidade em que se insere. Esse aspecto influenciou positivamente o processo de formação pela pesquisa que, mesmo com propósitos comuns, abrangeu realidades diferenciadas e permitiu a utilização de recursos culturais como: a linguagem, a escrita e a leitura de contextos diversificados. Após desencadear o processo de escrita com apresentação de trabalhos em eventos, o coletivo foi estimulado a continuar escrevendo e refletindo sobre seus trabalhos, resultando em artigos publicados em capítulos de livro e outros eventos conforme indicado no episódio 4.c e quadro 4. Esses momentos além de contribuírem para o exercício de pesquisa por parte do coletivo, permitiram a valorização do trabalho do professor da escola, como expresso na fala de Fabiana, se referindo ao livro “Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências, uma Aposta de Pesquisa em Sala de Aula”, organizado por Galiuzzi, Moraes e Auth (2007).

Episódio 4.d: *Esse livro é a construção dos professores, é produção da escola. Então isso é uma coisa boa que os professores estão mostrando que podem escrever, participar, socializar, publicar um livro com o trabalho que a escola está fazendo. [...] Tem que ver o texto da SE do câncer. Esse artigo é que foi para o livro é o que tem o roteiro inicial, dá um exemplo de como iniciaria a SE. Eu acho interessante nós darmos uma retomada nesse roteiro geral das atividades, por que aqui a gente já selecionou, neste artigo, algumas atividades para iniciar a SE e depois a gente selecionou os conteúdos e conceitos que são necessários estudar para compreender o câncer (FABIANA).*

Fabiana ao mesmo tempo em que busca valorizar o trabalho das professoras, sugere a elas retomar o texto e analisar as atividades propostas, evidenciando que a SE não é algo finalizado, mas um processo em permanente reconstrução, que envolve planejamento-desenvolvimento e reelaboração, contemplando os ciclos de espirais autorreflexivas.

Uma estratégia importante para formação docente pela pesquisa foi o desencadeamento de um processo de escrita coletiva, em que um dos componentes do grupo

iniciava o texto, lia em conjunto e estimulava as professoras da escola para continuarem evidenciando seus pontos de vista, superando resistências para escrever. Para Marques (2001, p. 141) o ato de escrever é ato inaugural de um pensar mais criativo e crítico, se constituindo em princípio da pesquisa, “enquanto busca do saber mais autônomo, mais disciplinado, unitário, coerente e consequente”.

Episódio 4.e: *Poderíamos ler o que já foi escrito, o que a gente escreveu. Aqui tem um esquema mostrando quais as drogas e alguns conceitos de biologia, alguns sistemas. Então tu poderias, ir ao meio, sugerindo algumas coisas. O que acha? Se pudesse escrever sobre os teus sentimentos no decorrer dessa SE qual a importância que você percebeu no desenvolvimento dessa SE junto com teus alunos, qual a importância de ter uma bolsista te auxiliando nisso. Quem sabe tu vai lendo. Isso aqui não está escrito pronto ainda, é só para ver as ideias iniciais (FABIANA).*

“As ideias de cada interlocutor são consideradas possibilitando atingir novos níveis de compreensão sobre a prática em sala de aula”. Gostei disso aqui (está se referindo a parte de transcrição de sua aula). Lembra! Quando nós discutíamos isso me instigou a estudar mais. Então daqui a pouco eu tenho que buscar muito mais do que o conhecimento teórico, o embasamento teórico [...] Eu posso ler, pegar alguma literatura e ver como pensar nas aulas que eu dei, no meu planejamento. Eu acho que seria interessante, acho que foi bem importante ter lido. [...] Na realidade eu não tenho muita experiência em artigo, o que é um artigo? Tu vai relatar tua experiência? (ELAINE).

A gente sempre vai buscando referenciais teóricos [...] Está nas normas da revista, um resumo, pequenininho, dando uma ideia geral do trabalho, a introdução está falando da SE, com quem é feito, como é feito, a metodologia, é um estudo de caso porque? Nós estamos estudando o caso da São Geraldo, está baseado em Lüdke,... que são esses autores aqui, porque eles descrevem estudo de caso, não é uma coisa que eu vou lá e pesquiso sobre você, eu também sou pesquisada. Então nós trabalhamos juntos, e todos crescem, essa é a importância do estudo de caso. É você ficar atento no ambiente de pesquisa, buscando mudanças importantes para aquele grupo, e onde todos estão envolvidos na pesquisa. O que você está escrevendo aqui, você também é uma professora que passa a ser pesquisadora, que reflete sobre a tua prática, que inova sobre a tua prática, então essa é a função da pesquisa (FABIANA).

O episódio foi retirado de uma reunião de discussão sobre a produção de um artigo envolvendo somente uma das professoras da escola. Essa foi uma das estratégias utilizada para propiciar a reflexão sobre cada disciplina, sobre a aula, de modo que o professor pudesse ter o olhar individualizado sobre sua prática. A leitura de fragmentos de transcrições das aulas do próprio professor da escola permite a ele analisar o seu desempenho, fazendo a reflexão sobre a ação (Schön, 2000), mas não de modo isolado. Ao refletir junto com a professora da universidade e licencianda torna-se possível reconstruir a aula. A produção de artigo sobre seu fazer concretiza a pesquisa como princípio de formação docente. Além disso, Elaine, ao ler parte de um texto usado como estratégia de escrita, também se estimula a buscar mais e percebe que precisa maior embasamento teórico. Outro ponto importante para propiciar momentos de reflexão em grupos menores está na abertura de diálogos sobre os limites individuais. Isso pode ser percebido comparando-se a fala de Elaine no episódio 4.b, quando

ela diz que não há problemas para a escrita, com o episódio 4.e, quando ela pergunta o que é um artigo. Considerando esses e outros aspectos, pode-se afirmar que a riqueza desse trabalho se viabiliza pela diversidade de interlocuções e em momentos diferenciados.

As diversas interlocuções propiciaram discutir textos individuais e coletivos, produções teóricas refletidas na e pela prática dos sujeitos participantes trazendo importantes contribuições para desencadear o processo de autoria compartilhada de docentes envolvidos na reconstrução curricular com os propósitos do educar pela pesquisa. O episódio 4.f mostra outras interlocuções, sobre os encontros de coletivos ampliados por meios virtuais e presenciais.

Episódio 4.f: *Os textos estão naquele site, tem que entrar no grupo oito, no dia 04 e 05 vai ter o encontro e o debate desses textos, então se entrar lá já tem outra pessoa que colocou um comentário, podemos ver os textos, pois é bom que todos tenham lido para discussão e também fazer comentários* (FERNANDA).

No Encontro Investigação, as gurias de Santa Maria leram na página o trabalho e estavam ansiosas para saber como a gente organizava uma SE, de que forma a gente conseguiu trabalhar todas as disciplinas juntas, a interdisciplinaridade. Elas acharam um trabalho muito interessante, muito bom, queriam saber como a gente conseguia desenvolver a SE, como fazia o planejamento. Mas, para nós a atividade que a gente faz, o nosso trabalho é comum parece que não tem nada, que não tem importância, mas quando a gente vai num evento desses, vê como as pessoas valorizam isso (ESTER).

Fernanda convida as professoras para participar do ambiente virtual de discussão, uma forma interessante que promove aprendizagens significativas ao processo de escrita, pois os comentários adicionados nos textos tinham como objetivo contribuir para melhoria do processo de escrita, e não simplesmente aceitá-lo ou reprová-lo. Esses momentos se constituíram em ambientes profícuos de formação pela pesquisa. Embora o processo de escrita seja algo complexo para o docente, o coletivo supera essas dificuldades aprendendo uns dos outros e com os outros, pois o conhecimento não surge do nada, mas sim de toda uma historicidade que se amplia no coletivo em que as proposições são postas em discussão na busca cooperativa.

Quanto aos encontros presenciais, serviram de estímulo às professoras da escola, que normalmente parecem não acreditar na importância de seu trabalho, conforme expresso por Ester em uma reunião em que ela relata a apresentação de seu trabalho. É possível perceber que as interlocuções com outros grupos, com experiências diferentes, estimulam o professor, pois o olhar de colegas externos ao meio escolar, valorizando o trabalho realizado, possibilitou aos sujeitos participantes do processo vislumbrar novas ações. Essa estratégia de formação pela pesquisa contribuiu para superação daquele professor que apenas ensina ser copiador de cópias ou misturador de aulas, sem qualquer compromisso construtivo. Nessa

perspectiva, a aula “não pode mais ser a definição do professor, mas a pesquisa, entendida como princípio científico e educativo, ou seja, como expediente para gerar ciência e promover o questionamento crítico e criativo” (DEMO, 1997, p.15).

Pela análise dos diálogos pode-se afirmar que as professoras da escola deixam de ser receptoras de ideias de outros para se constituírem em produtoras de um conhecimento elaborado em parceria colaborativa com a universidade, e caminham na direção do educar pela pesquisa, já que houve mudança na postura delas diante de diversos aspectos que envolvem o ensino.

Mas, é necessário considerar que a transformação da forma tradicional de ensino não acontece de instantaneamente. A problematização sistemática sobre o fazer docente é uma característica do educar pela pesquisa e o coletivo, com intencionalidades inerentes ao processo de pesquisa na ação, é o que garante que o processo avance. Isso fica evidente quando se propõe desenvolver o processo de pesquisa em sala de aula, com vistas a estimular os estudantes de Ensino Médio a serem sujeitos de seu processo de ensino e aprendizagem, para que eles também possam vivenciar o exercício da pesquisa. Nem sempre essa possibilidade é visualizada pelas docentes da escola, parece que as dificuldades passam a ser apenas dos alunos e ele é visto como alguém incapaz de produzir conhecimento. O professor acaba transferindo suas dificuldades para os alunos, conforme mostram os diálogos a seguir:

Episódio 4.g: *Como hoje vocês avaliam o trabalho feito, o ano passado que vocês fizeram na forma de SE o primeiro trimestre e esse ano vocês trabalharam, normal como sempre fizeram? Como compara o trabalha na forma de SE?* (FABIANA).

Eu até não vejo muita diferença porque na minha disciplina eu tive muita dificuldade de conseguir fazer um bom trabalho. Acho que a gente tem as realizações do trabalho depois, acho que a gente avançou bastante. Porém, na minha disciplina, teve muito entrave por eles não colaborarem para buscar informação. O ano passado eu senti que ficava muito a minha palavra, a minha fala, porque não tinha muito suplemento, além disso, eles não buscavam. Em uma SE eu acho que o aluno teria que buscar material e isso foi muito pobre, muito difícil (ELENA).

A física sempre esteve muito concentrada naquele específico, linear. E para você conseguir sair para uma situação real é de fato, muito complexo. Mas você fez isso. E agora quer voltar? Eu acho que tem que ver o que realmente vale mais a pena, que tipo de aluno a gente quer? Se aquele que ouve o professor quietinho, responde tudo o que o professor pergunta [...], hoje, na forma tradicional, eles buscam? (FABIANA).

Bem, daí tu não trabalha com (pesquisa dos alunos) não se pede. Quando muito uma pesquisa, tal item ali para a partir da aula seguinte trabalhar o conteúdo. Às vezes todos fizeram. Parece-me que quando a coisa é para entregar tem que fazer e se é no caderno não precisa. Tem várias formas de tu fazer uma leitura das respostas deles (ELENA).

Mas, eu estava pensando, comparando o primeiro trimestre do ano passado com esse o que eu percebo é que teria que colocar uma disciplina para que eles

aprendessem como fazer uma pesquisa. Como pesquisar, o que é, por exemplo, se tu colocas um trabalho de seminário, o que é um trabalho de seminário. Como fazer, a gente percebe isso. Ao mesmo tempo em que percebe isso, também se percebe uma desmotivação muito grande e um despreparo, ao mesmo tempo. Eles não têm aquele comprometimento com a função de estudante. Por exemplo, quando a minha filha tem um trabalho, existe a preocupação com o trabalho, a seriedade e a vontade de fazer bem feito. Parece que eles não têm aquela valorização (ELAINE).

Na verdade eu não sei se eles têm maturidade, compreensão suficiente para eles apresentar um trabalho sem ler. Ele lê o livro e começa a copiar. Ele faz cópia do trabalho, só que isso não é uma coisa que ele vai aprender de uma hora para outra, é um processo lento. Eu vejo as gurias que já estão na universidade, quando tem que apresentar um trabalho, não é fácil. Uma que o aluno está se expondo [...] e outra, que ele não sabe fazer o trabalho. Então são habilidades que tem que desenvolver (FERNANDA).

Quando Elena disse que ele não sabe apresentar um trabalho, tudo bem. Mas daí o que nós vamos fazer para que ele saiba apresentar este trabalho. Conforme disse, trabalhando linear não exige que ele apresente. O que nós vamos fazer para estimular esse aluno para que saiba apresentar um trabalho, que saiba buscar e pesquisar? Será que é continuar dando o conteúdo pronto para ele? Será que a gente está realmente ajudando este aluno? Então são questões que cada um tem que se fazer e ver o que é melhor, o que mais vai contribuir para desenvolver esse aluno? Não só no conteúdo da química, da física ou a da biologia, mas como um todo, como pessoa, como cidadão, que seja capaz de discutir de propor, enfim, qual é o aluno que nós queremos? É uma pergunta interessante. O que nós queremos ensinar de fato? (FABIANA).

É! Não conheço meu aluno. Então é importante conhecer a realidade dele e em cima desta realidade eu vou trabalhar a questão de como fazer uma pesquisa, como apresentar um trabalho, a postura para apresentar (ELAINE).

Eu ainda volto a lembrar da culminância da SE sobre o câncer, em que os alunos fizeram a apresentação do trabalho para os pais, para comunidade, nós viemos aqui, eu participei e sinceramente me admirei dos trabalhos que eles fizeram. Não é que ele vai saber dizer tudo na ponta da língua, mas eles sabiam explicar, fizeram testes para mostrar como identificar um câncer de mama. Eles fizeram folder, foi produção deles e não simples cópia. Sinceramente não me conformo em ver de repente um trabalho deixar de existir, com aquele potencial que tinha. Mas, é o grupo que tem que sentir, é um desabafo, é o meu sentimento e não só pela produção dos alunos, mas também dos professores. Elena, eu tenho uma fala tua, anotada no meu caderno, que tu diz: “Não dá mais para voltar atrás. Eu não consigo mais ser linear”. Você realmente estava tão entusiasmada com a SE e o que trabalhou. Olhando as transcrições das aulas de física, mostra que trabalhou toda a questão da radiação, o conceito de energia e você buscava mostrar para o aluno porque estava trabalhando aquele conceito. Se você quiser reler as aulas, para ver realmente o que fez, porque às vezes a gente não lembra mais o que fez se não reler (FABIANA).

Quem sabe, faltou muito. Eu acho que de repente se eu for trabalhar de novo este ano eu vou tentar enxugar mais, trabalhar em menos tempo e concentrar, mais não abrir tanto. A física nas radiações, tanto como efeito no fator de risco como tratamento. Então tentar concentrar, direcionar um pouco mais (ELENA).

Elena mostra indignação pela falta de envolvimento dos alunos ao serem solicitados para apresentar trabalhos na forma de seminário, mas não percebe que eles ainda estão habituados a reproduzir coisas o que dá para ela a falsa impressão de que seus alunos não aprendem, visto que fazem leituras do material pesquisado sem se apropriar do conhecimento. Fabiana questiona sobre o tipo de ensino desejado e procura lembrar das conquistas do

grupo. Elena tem razão ao se manifestar insatisfeita com o pouco comprometimento de seus alunos e compreende que em uma SE o aluno tem a oportunidade de buscar mais, pois copiar é o oposto de inovar. Mas, ela também ainda não mostra reflexão quanto à aceitação da forma tradicional de ensino, que normalmente se restringe a ensinar a copiar, o que significa destruir qualquer competência ou qualquer capacidade de argumentação.

É possível entender que a forma tradicional de ensino é ilusória para o docente, ele tem a sensação de que deu conta dos conteúdos, mas na verdade, como não existe espaço para as manifestações dos alunos, suas aprendizagens não entram em discussão no decorrer das aulas.

Na verdade, como afirma Demo (1997, p.14), os alunos não passam de um típico objeto de aprendizagem, cuja “função é ser cópia da cópia. O sistema educacional permanece, em sua maior parte, um sistema de treinamento subalterno para gente subalterna, desvinculado do aprender a aprender e do saber pensar”. Como na concepção de SE os estudantes precisam ser problematizados e participativos no decorrer de todo o processo de ensino e aprendizagem, suas lacunas, decorrentes da falta de problematização, tornam-se visíveis. Cabe salientar que aprender pensar, questionar, ser agente atuante na construção do conhecimento, é uma tarefa que não ocorre de um momento para outro, e somente saberá problematizar quem tiver a oportunidade de também ser problematizado.

Reconhece-se que professor e aluno são vítimas de um processo de ensino fragmentado, linear, não problematizado, portanto, sua formação não permite a compreensão de que é ele que precisa habituar-se a ouvir o aluno e a problematizá-lo. O processo de aprendizagem não é algo dado, mas compete ao professor mudar essa situação, é ele que tem o papel de estimular o aluno a ser criativo, a ler e estudar. Schön (1997, p. 87) salienta que:

Quando um professor tenta ouvir seus alunos e reflectir-na-acção sobre o que aprende, entra inevitavelmente em conflito com a burocracia da escola. Nesta perspectiva, o desenvolvimento da prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem de se tornar um navegador atento à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem tentar criar espaços de liberdade tranqüila onde a reflexão-na-acção seja possível. Estes dois lados da questão - aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir os alunos - devem ser olhados como inseparáveis.

O pensamento de Schön corrobora com os diálogos expressos por Fabiana e Fernanda, no episódio 4.g, quando questionam e argumentam sobre a necessidade do exercício da pesquisa no aluno, visto que cabe ao professor reflexivo indagar e propor alternativas para produção de aprendizagens significativas. É o “professor que explicita suas teorias tácitas, reflete sobre

elas e permite que os alunos expressem o seu próprio pensamento e estabeleçam diálogo reflexivo recíproco para que, dessa forma, o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo” (MALDANER, 2000, p.30). Conseqüentemente, o espaço que o professor assume na relação com seus alunos exige competência e conhecimento no planejar e no organizar a sua ação pedagógica. A burocracia da escola nesta pesquisa pode ser entendida sob vários aspectos, tais como: programas externos que imprimem normas e regras, a hierarquia quanto aos papéis desempenhados na escola, os planos de ensino rígidos, como expresso no episódio 2.b. por Esmeralda, coordenadora pedagógica da escola.

Porém, considerando que assim como o aluno não aprende em uma única vez que ouve a palavra, o professor também precisa de permanente reconstrução de seu processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a articulação entre universidade e escola mostra-se de fundamental importância, pois normalmente, professoras da escola básica sentem-se desvalorizadas, sua baixa auto-estima impossibilita a percepção das coisas importantes já realizadas, visto que houve produção importante, pelo grupo, mas no atropelo do dia a dia eles esquecem suas conquistas. Nota-se, nesse momento, que o grupo da escola, precisa motivação para continuar na construção de novas aprendizagens, já que seu salário é insuficiente para lhe garantir uma boa qualidade na sua permanente formação. Por isso, um trabalho de equipe pode garantir muito mais o questionamento reconstrutivo, pois potencializa a capacidade crítica. Conforme Tardif (2008, p. 23) o trabalho em equipe tem “a responsabilidade de zelar pelo respeito dos valores, das escolhas e das diretrizes curriculares, por sua coerência e por sua integração”. Nesse entendimento, o grupo produz diálogos que mostram potencialidades para construção de conhecimento inovador e de pesquisa crítica e criativa, intermediados pela teoria, como habilidade construtiva de conhecimento, e pela prática como capacidade de fazer história tomando o conhecimento como fator primordial de intervenção (DEMO, 1997).

O coletivo em autoria compartilhada se apropria de recursos culturais como o diálogo, a leitura e a escrita, construindo argumentos na perspectivas do educar pela pesquisa. O educar pela pesquisa além da utilização da linguagem em seu processo de produção de novos conhecimentos, também pretende desenvolver as potencialidades dos participantes para que possam se constituir como sujeitos, de maneira mais competente (GALIAZZI e MORAES, 2002).

O conjunto de diálogos expressos nos episódios e as produções indicadas no quadro 5, que apresenta uma síntese dos trabalhos produzidos e divulgados pelas professoras da escola em interação com a universidade, permitem argumentar que e o processo de pesquisa na ação

possibilita a formação docente contínua, pela pesquisa. Os artigos publicados abordam reflexões sobre as situações de estudo realizadas no espaço escolar e suas implicações na formação docente, os quais se fundamentaram em diversas interlocuções, teóricas e práticas.

Marques (2001) defende que para propiciar um ensino com desenvolvimento de capacidade argumentativa do sujeito, é imprescindível a construção e reconstrução de conceitos, de teorias e práticas visto que criticar não é apenas falar mal, mas construir alternativas que promovam mudanças no modo de ensinar e aprender, o que exige o permanente questionamento reflexivo sobre a prática vivenciada. O autor afirma que no ato de escrever, a presença do leitor faz com que quem escreve expresse sentimentos e ideias, que não experimentaria se não escrevesse ou dissesse a alguém, sendo assim o escrevente é seu primeiro leitor. A “escritura como ato de escrever vem como o vento, nua, e passa como nada mais passa na vida, exceto ela, a vida. Quando se interrompe ou não mais se retoma, se extingue materializada no rastro que deixou” (MARQUES, 2001, p. 43).

Quadro 5 - Síntese da produção coletiva envolvendo as professoras da EEEMSG

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; MACHADO, Aniara Ribeiro; EICH B. Tânia. *O ensino de matemática no contexto da Situação de Estudo* In: X EGEM - Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2009, Ijuí. **Anais IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. Ijuí: UNIJUÍ, 2009.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; SILVA, Rita A. da; VIEIRA, Maribel Inês; GOETTEMS, Pauline; SOARDI, Tatiele Walker. *Produção coletiva: Uma estratégia de formação docente* In: IX Encontro sobre Investigação na Escola, 2009, Lajeado. **Anais IX Encontro sobre Investigação na Escola**. Lajeado: Univates, 2009.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol; VIEIRA, Maribel Inês. *O Ensino de Química a Partir de Situações Reais e de Vivência Cotidiana dos Estudantes* In: VIII Investigação na Escola, 2008, Ijuí - RS. **Anais VIII Encontro sobre Investigação na Escola**. Ijuí: Unijuí, 2008. p.01 – 08.

FRISON, Marli Dallagnol; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; OLIVEIRA, Cristiane B.; SANDRI, Ana M. Dei R.; OTT, Marli M.; VIEIRA, Maribel Inês; SILVA, Rita A. da, EICH, Tânia B. *Conhecendo o Câncer: Um Caminho para a Vida - Uma Situação de Estudo como possibilidade de mudança no fazer cotidiano Escolar*. In: **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula**. 1º ed. Ijuí: Unijuí, 2007, v.1, p. 337-355.

GOETTEMS, Pauline; RISTOW, Iara Juliane; SOARDI, Tatiele Walker; BORGES, Leticia Woitechumas; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. *Uso de Drogas Através dos tempos: Produção de vídeo como material didático* In: IX Encontro sobre Investigação na Escola, 2009, Lajeado. **Anais IX Encontro sobre Investigação na Escola**. Lajeado: Univates, 2009.

RISTOW, Iara Juliane; GOETTEMS, Pauline; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. *Perspectivas na produção de Vídeos para Sensibilização ao Combate do Uso de Drogas*. In: X Encontro sobre Investigação na Escola, 2010, Rio Grande. **Anais X Encontro sobre Investigação na Escola**. Rio Grande: FURG, 2010.

RISTOW, Iara Juliane; GOETTEMS, Pauline; *Situação de Estudo Sobre as Drogas Escola Estadual São Geraldo e Gípec-Unijuí*. In: XVII Seminário de Iniciação Científica, XIV Jornada de Pesquisa e X Jornada de Extensão, 2009, Ijuí. **Anais XVII Seminário de Iniciação Científica, XIV Jornada de Pesquisa e X Jornada de Extensão**. Ijuí: Unijuí, 2009.

SANDRI, Ana M. D. R.; NUNES, Ana M. O.; OTT, Marli; SILVA, Rita A. da; EICH, Tânia B.; FRISON, Marli Dallagnol; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; OLIVEIRA, Cristiane; FABER, Daiane; STRADA, Verena. *Situação de Estudo: Conhecendo o Câncer um Caminho para a Vida* In: VII Encontro de Investigação na escola, 2007, Porto Alegre. **Anais VII Encontro sobre investigação na escola**, Porto Alegre,

2007.

SILVA, Rita A. da; VIEIRA, Maribel Inês; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. *Ensino de Química e Física no Contexto da Situação de Estudo: Conhecendo o Câncer - Um Caminho Para a Vida* In: XVII Seminário de Iniciação Científica, XIV Jornada de Pesquisa e X Jornada de Extensão, 2009, Ijuí. **Anais XVII Seminário de Iniciação Científica, XIV Jornada de Pesquisa e X Jornada de Extensão.** Ijuí: Unijuí, 2009.

SOARDI, Tatiele Walker; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; GOETTEMES, Pauline; BORGES, Leticia Woitechumas. *Estudo dos Efeitos e Consequências das Drogas no Ser Humano: Uma Estratégia de Ensino de Biologia no Nível Médio* In: IX Encontro sobre Investigação na Escola, 2009, Lajeado. **Anais IX Encontro sobre Investigação na Escola.** Lajeado: Univates, 2009.

As produções indicadas nesse quadro, além de ser parte fundamental do exercício de formação pela pesquisa, possibilitaram avanços na elaboração de novas proposições para o desenvolvimento de ações em sala de aula orientadas pelos princípios da pesquisa. Ao propiciar um processo de reflexão e avaliação permanente do trabalho realizado, novas discussões são produzidas em ciclos autorreflexivos. Ao escrever artigos sobre o trabalho realizado na escola, as diferentes etapas da pesquisa na ação são revisitadas, as quais contemplam o planejamento de mudanças, a ação e observação dessa mudança, a reflexão sobre o processo, e então, o replanejamento na perspectiva de novas ações, conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002).

4.3 Algumas considerações

As múltiplas interlocuções e produções obtidas no decorrer do processo de pesquisa na ação possibilitaram a constituição de um profissional com um perfil diferente do inicial. As professoras mostram sua capacidade de aprender a aprender e saber pensar num processo coletivo de inovação permanente orientada pelo questionamento sistemático crítico e criativo, com o desejo de uma forma mais competente de intervenção na realidade escolar.

Embora tenham sido identificados alguns limites que influenciaram na produção de avanços, tais como: a pouca disponibilidade de tempos e espaços de discussões no coletivo; a alternância na coordenação pedagógica; a transferência de professores para outras escolas; os programas externos determinando o fazer docente, o grupo foi se constituindo em um espaço de crítica e de consolidação de reflexões e ações com visando à formação docente como possibilidade de transformação do espaço real de sala de aula. Esses limites exigiram mais esforço para o andamento da proposta de formação pela pesquisa, mas não impediram seu desenvolvimento, visto que o grupo dialogou, estudou, produziu conhecimentos, enfrentando o desafio de ensinar e aprender na escola atual.

O enfrentamento destas questões tornou-se viável pelo comprometimento mútuo entre todos os envolvidos do processo de pesquisa na ação e por acreditar-se que a mudança é possível. A confrontação das ideias dos diferentes interlocutores possibilitou avançar e

transformar os conhecimentos existentes por meio de um conjunto de atividades voltadas para a solução dos problemas focalizados numa concepção de ensino que busca romper com a linearidade do conhecimento com base na racionalidade técnica. As professoras desestabilizam a forma cristalizada de ensino, internalizam o processo, reconstituindo-o para si e constituindo-se em docentes pesquisadoras de seu fazer cotidiano escolar.

O processo interativo de pesquisa na ação, por suas características dialógicas, possibilitou articular teoria e prática, permitindo ao professor criar seus próprios esquemas e romper com a hierarquia dos saberes acadêmicos sobre o saber prático. Possibilitou o questionamento sistemático englobando qualidade formal e política, inovação, ética, conhecimento crítico e criativo. Portanto, essa forma de ensinar e aprender contribuiu para a constituição de sujeitos transformadores, pesquisadores de suas práticas pedagógicas, a partir de estratégias que permitiram a reestruturação e ampliação do conhecimento já estabelecido.

A pesquisa mostra que professores da universidade, professores em formação inicial e professores da escola básica podem juntos estudar, analisar, investigar e escrever sobre o desafio de ensinar e aprender. O diálogo problematizador contribui para o crescimento mútuo dos sujeitos que participaram ativa e efetivamente na elaboração e desenvolvimento das SEs. As interações possibilitaram a evolução no fazer e no pensar docente potencializando: a superação do distanciamento entre universidade e escola; a articulação entre formação inicial e continuada de professores; a articulação entre os saberes teóricos e a ação prática de sala de aula; a produção de conhecimentos inerentes à formação pela pesquisa; a constituição de professores mais reflexivos, críticos e pesquisadores de suas práticas cotidianas de sala de aula.

5 UM OLHAR SOBRE O PROCESSO DE PESQUISA NA AÇÃO

Os educadores empenhados nas práticas diretas, como as da sala de aula, não podem ser relegados a meros executores de uma política curricular alhures definida desde sempre ou definida por especialistas ou por planejadores externos, por administradores sobranceiros às ações educativas no dia-a-dia do ensino aprendizagem (MARQUES, 2003, p. 113).

Neste capítulo busco retomar alguns argumentos, construídos ao longo deste processo de pesquisa na ação, que fortalecem minha convicção de que um processo interativo de formação docente, permeado por múltiplas interlocuções, contribui para a superação das ideias simplistas de formação docente, que possuíam como base a mera transmissão de conhecimentos produzidos por sujeitos externos ao ambiente escolar. Direciono meu olhar para as mudanças possibilitadas pela constituição de um espaço rico de apropriação e produção de saberes entre os três grupos de sujeitos (professores de universidade, professoras da escola básica e licenciandas), auxiliados pelas interlocuções com os estudantes de Ensino Médio envolvidos nesse processo, e por diversos profissionais de áreas específicas. As aprendizagens construídas pela mediação de diferentes sujeitos potencializaram a constituição de professores pesquisadores de suas práticas educativas, fundamentados no respeito aos dizeres e fazeres do outro, na cumplicidade, no afeto, na aceitação do diferente, na consciência do inacabado. Isso significa a constituição de um sujeito dialógico que aprende e cresce com o outro. Significa, também, aprender a conviver, aprender a se movimentar em coletivos sem anular um ao outro. Esse aprendizado permite argumentar que o sujeito dialógico respeita a diferença e se reconhece como um ser inconcluso que precisa estar em permanente formação pela mediação do Outro.

Diante da multiplicidade de vozes envolvidas no processo de pesquisa na ação, reforça-se o argumento de que o trabalho coletivo, como processo dialógico, é fundamental para que ocorram transformações no espaço real de sala de aula. Essas transformações somente podem ser efetivas se o professor de Educação Básica for parte central no pensar e no agir do dia a dia da sala de aula.

Procurei mostrar nesta pesquisa que, mesmo com limites nas condições de trabalho docente, é possível transformar a realidade escolar se houver parceria colaborativa cujo propósito seja a construção conjunta de alternativas mais fecundas para a Educação Básica; alternativas essas que tiveram como eixo central das discussões a elaboração, o planejamento, o desenvolvimento de sucessivas SEs e a reelaboração das ações por meio da escuta às

diferentes vozes e também da possibilidade de se fazer dizer, em permanente questionamento reconstrutivo. Os diálogos giraram em torno da busca de formas mais significativas de ensino e aprendizagem, entre eles a importância de abordar os conteúdos escolares a partir de contextos de relevância social e de vivência cotidiana dos estudantes, para que eles possam expressar seus pontos de vista e evoluir na produção de outros significados e sentidos aos problemas reais de seu entorno. Esse olhar sobre a prática de sala de aula, no entanto, se caracteriza como algo novo para as professoras da escola, posto que a formação delas teve como base a racionalidade técnica e continuam com pouco espaço de participação nas tomadas de decisão; normalmente executam o que os outros pensam. Mesmo assim, as professoras se manifestam sobre a falta de tempo para estudar e pensar outras formas de ensino que sejam mais efetivas na aprendizagem dos alunos. É visível a necessidade de maior valorização da profissão docente, considerando as condições de trabalho, de conhecimento, de possibilidade de evoluir com outros e de se constituir a cada dia em um profissional mais reflexivo. Para, todavia, a constituição de um professor capaz de atuar como mediador das ações e reflexões junto aos alunos, ele não pode ser excluído do processo de produção de conhecimento. Do mesmo modo, o professor não pode aceitar o papel de simplesmente transmitir o que é produzido por outros, pois a mediação exige a capacidade de empregar instrumentos e signos para facilitar a comunicação com os alunos e se constituir em um sujeito com autonomia para desenvolver seu processo de ensinar e aprender e não mais alguém que somente deposita o que é produzido por sujeitos externos ao meio escolar, como se os estudantes fossem recipientes vazios. A pesquisa mostra, entretanto, que não basta apenas ter vontade para mudar; é necessário ter disponibilidade e abertura para o diálogo com sujeitos de diferentes áreas, na busca de compreensão sobre os contextos culturais do aluno, para estabelecer com ele um relacionamento de confiança mútua e de valorização de sua experiência, pois o que se aprende na escola deve ser útil para a vida. A convivência e impregnação no ambiente escolar me permitem afirmar que diversas ações e reflexões não aconteciam no meio escolar pela falta de outros olhares sobre a prática docente. Mesmo diante da constatação da pouca aprendizagem dos alunos, quando os conteúdos são desenvolvidos de modo fragmentado e desconectado da realidade dos alunos, elas sozinhas não se davam conta de problematizar e encontrar formas mais abertas de ensino que possibilitassem envolver os estudantes nas discussões e proposições que perpassam em uma sala de aula. Diante disso, tenho convicção de que as professoras precisam receber apoio concreto na organização de tempos e espaços para debates com seus colegas e sujeitos portadores de outras experiências. Esses aspectos foram observados e levados em conta no decorrer das discussões do grupo

constituído no ambiente escolar, pois, na medida em que cada sujeito vivenciava o exercício do diálogo, também se renovava sua ação/reflexão.

Cabe ressaltar que este processo de formação docente não se caracteriza como algo que acontece espontaneamente e de imediato. Trata-se de diversas ações e reflexões marcadas por insegurança, instabilidade, angústia e medo para enfrentar o desconhecido. Como Zeichner (2002) afirma, que a educação é uma prática social, marcada por incertezas, instabilidade e conflitos que precisam ser enfrentados pela atividade reflexiva de natureza dialógica, este processo também foi marcado pelo diálogo, com o permanente desejo de transformar o ambiente escolar. Essa transformação foi possibilitada por reflexões centradas na permanente reelaboração das ações desenvolvidas em sala de aula, tendo sempre o coletivo como suporte para o enfrentamento dos desafios. As diversas ações e reflexões realizadas não seriam concretizadas em uma atividade solitária e, muito menos, em uma prática de sobreposição, mas foram possíveis por meio de um trabalho articulado pelas diferentes vozes, em permanente questionamento reconstrutivo e sempre em busca de um querer-fazer-melhor.

O processo interativo de formação docente potencializa a transformação constante da realidade escolar, estabelecendo uma compreensão mútua para que, na ação transformadora, cada pessoa tenha vez e voz para, juntos, optar e decidir.

As interações entre universidade e escola propiciaram percorrer uma trajetória que envolveu estudo, análise, encontros e desencontros,²⁹ que possibilitaram a produção de um currículo integrado, desejável e possível para a realidade escolar, com foco na formação docente contínua num compartilhar de ideias, ações e desejos para a construção de alternativas coletivas importantes para o dia a dia da sala de aula. Sem dúvida, as experiências vivenciadas no Gipec-Unijuí, em interação com outros grupos, serviram de referência para o desenvolvimento desta pesquisa e me constituíram como professora pesquisadora, formadora e em permanente formação. Os recortes dessa história de interações, expressas no capítulo 1, mostram a intencionalidade e a realização de inúmeras ações na perspectiva de articular teoria e prática pedagógica numa estreita relação entre universidade e escolas de Educação Básica, cuja preocupação central sempre foi contribuir para uma formação docente ancorada nos pressupostos do educar pela pesquisa. Pela seleção de projetos e ações, procurei evidenciar fragmentos de um longo caminho que foi me constituindo professora pesquisadora, sempre em movimento. As interlocuções decorrentes dessa caminhada mostram que são as

²⁹ Os desencontros representam momentos de divergência e/ou recuos, os quais exigiram encaminhamentos de novas estratégias e, por isso, também contribuíram no enfrentamento dos desafios, constituindo-se em aprendizagens importantes para o processo de pesquisa na ação.

mediações, em assimetria, que nos constituem diferentes e com o desejo de estar em permanente transformação. As diversas interlocuções decorrentes de uma trajetória atenta à formação permanente, incluindo a percorrida nesta pesquisa, portanto, foram me constituindo diferente do que fui e, certamente, me tornarei diferente do que estou sendo e consciente de minha inconclusão, por isso em permanente movimento de busca para um ser melhor. Este ser melhor implica, necessariamente, em um saber pensar juntos, com respeito aos saberes, aos dizeres, às convicções, às experiências, às vivências, às inseguranças que cada sujeito carrega consigo. Implica, também, um movimento constante na direção de transformação de si mesmo e do Outro. Implica, ainda, reflexão crítica coletiva para que cada sujeito se constitua de modo diferente, com o objetivo de compreender, transformar-se e transformar o fazer cotidiano escolar.

As produções, os avanços e os recuos percebidos nessa trajetória de interações mostram que é complexo para o professor de Educação Básica mobilizar ações concretas, em sala de aula, se não tiver apoio efetivo de outros. São as mediações dos outros que permitem superar os limites do trabalho docente. Esses limites incluem: a falta de tempo para estudo e debate com outros; troca constante de grupo de trabalho; a omissão nas tomadas de decisão que favoreçam a escola a desempenhar seu papel de produtora de conhecimentos e não simplesmente aplicadora daquilo que é feito por outros; os tempos e os espaços para participação em eventos; as condições econômicas para atualização permanente; o número de horas diretamente ante os alunos, sem espaço para reflexão e reinvenção da aula; a falta de estímulo para mudar, entre tantos outros.

Um dos desafios, que necessitou do uso de estratégia diferenciada para manter a articulação das disciplinas foi à falta de reuniões no coletivo no decorrer de um semestre letivo; não pela falta de tempo das professoras, pois elas tinham duas horas semanais para estudo coletivo; porém dependiam de uma coordenação pedagógica ativa, que tivesse o compromisso em organizar espaços para as reuniões. Isso, inicialmente, dificultou a integração das disciplinas, mas, como as professoras possuíam alguns períodos intercalados sem aula, procurei potencializar esses espaços por meio de encontros individuais. A conexão entre as disciplinas de física, química e biologia foi possibilitada porque as licenciandas acompanhavam as aulas, que foram gravadas, transcritas e analisadas, que possibilitaram a articulação dos diálogos entre todos, mesmo que em momentos separados. Assim, os dados construídos, além de servir de subsídios para as discussões e análise do processo de pesquisa, constituíram-se em importante meio de comunicação para garantir a integração das áreas. Isso mostra a riqueza de um coletivo envolvendo os três grupos de sujeitos, em interação com alunos do EM e outras pessoas da comunidade, uma vez que cada sujeito desempenha papéis distintos e está sempre atento aos dizeres e fazeres do Outro.

O enfrentamento de desafios, como a falta de reuniões coletivas, permite inferir que o processo interativo se caracteriza como uma estratégia fundamental para transformar as práticas educativas no espaço real de sala de aula, posto que um estimula o outro, valorizando mesmo as pequenas ações. A pesquisa mostra que as inovações em sala de aula são potencializadas em coletivos, porque existe uma divisão de tarefas para atingir um objetivo comum, que é produzir aprendizagens mais significativas para a vida em sociedade. A carência de condições adequadas de trabalho, como espaços e tempos para debates, a ausência de estímulo aos professores de Educação Básica e a desvalorização do trabalho docente, caracterizaram-se como desafios que, gradativamente, foram superados pela interlocução entre as diferentes vozes que visavam a transformar o espaço real de sala de aula.

Nesta trajetória percebi a importância de uma liderança que acredite na possibilidade de produzir avanços, que estimule e dê valor não somente ao aluno, mas também ao professor. A figura da coordenação pedagógica exerce um papel importante na produção dessas mudanças, não pelo nível de conhecimento pedagógico, mas pelo desejo de transformar a realidade escolar, de se importar com os professores, com os alunos, com as relações entre alunos e professores, para que todos se mantenham permanentemente sensibilizados para transformar a realidade escolar. A importância de uma liderança na escola não está no sentido de fiscalizar o trabalho docente, mas na aceção de estimulá-lo, de valorizá-lo, de viabilizar melhores condições de encontros, de querer sempre o melhor para a comunidade escolar.

Nesse sentido, a alternância de coordenação pedagógica na escola teve implicações no desenvolvimento evolutivo e contínuo do processo de pesquisa na ação. Por motivos diversos, nem todas as coordenadoras que perpassaram pela escola se envolveram no trabalho coletivo e isso desestabilizou negativamente as professoras, pois cada liderança tem seus pontos de vista e, como desconhecem o trabalho, nem sempre valorizam a caminhada percorrida pelo grupo. Ainda assim, não houve impedimento da continuidade das ações e reflexões na escola, mas, houve recuos.

A pesquisa mostra que, quando existe uma liderança dinâmica que estimula e influencia o professor na percepção do seu importante papel na formação de crianças, adolescentes e na sua própria formação, é possível produzir melhorias mais efetivas no espaço escolar. Desafios como os identificados no decorrer desse processo interativo de formação docente, no entanto, puderam ser enfrentados, e muitos deles superados pela cooperação dos sujeitos envolvidos no processo. Foi possível transformar o currículo linear, fragmentado, cujos conteúdos escolares não apresentam significado e sentido para os estudantes, em um currículo integrado, como prática de significação cultural e social, pela parceria colaborativa entre o grupo triádico auxiliado pelos alunos do EM e por outros profissionais.

O respeito e o desejo de juntos se constituírem em seres humanos diferentes, que questionam, refletem, escutam, falam e se calam, avançam e recuam, permite afirmar que a

mudança é possível, que se pode transformar a realidade social escolar e também ser transformado por ela.

As inúmeras ações realizadas mediante práticas colaborativas, reflexivas e investigativas, mobilizadas pelo Gipec-Unijuí e outros grupos a exemplo do grupo de pesquisa/formação Comunidades Aprendentes em Educação Ambiental, Ciências e Matemática (Ceamecim) de Rio Grande, me auxiliaram a sustentar o argumento de que o trabalho coletivo contribui para a transformação da realidade social. O processo interativo se caracterizou como uma estratégia importante para promover a produção de conhecimentos que contribuem para o enfrentamento dos desafios da escola atual; desafios esses que pressupõem mudanças na concepção e na postura do professor e que implicam a constituição de um professor que reflete com o outro, em busca de produção de conhecimentos que se integram ao cotidiano do seu fazer docente, de maneira a tornar o ensino efetivamente formativo e potencialmente inclusivo. A atividade reflexiva coletiva possibilita aos profissionais trazer à consciência suas compreensões tácitas, podendo esclarecê-las, questioná-las e aprofundar a compreensão dos problemas com os quais se defrontam, de modo a poder formular respostas mais adequadas à solução deles. A reflexão coletiva, envolvendo universidade e escola, permite avaliar e reformular ações e práticas adotadas, as quais, no isolamento, não seriam questionadas.

A transformação do espaço real de sala de aula, numa perspectiva de superar a forma reprodutiva, linear e fragmentada de ensino, foi possível pela colaboração e pelo comprometimento dos participantes. As professoras da escola foram capazes de superar os limites do trabalho docente desconectado da realidade dos estudantes, por estarem abertas a transformar o currículo escolar, enfrentando suas inseguranças, seus medos e aceitando produzir coletivamente a inovação do currículo escolar na concepção de SE. Cabe salientar que essa construção não é irrefletida. É indispensável criar um clima de confiança mútua, de valorização do Outro, de afeto amoroso, de cumplicidade. As reflexões entre o grupo triádico, no ambiente escolar, potencializaram as compreensões sobre o trabalho docente como uma atividade histórica que se constrói e se transforma no cotidiano da vida social. A colaboração dos diferentes sujeitos favoreceu o processo de questionamento das práticas docentes, contribuiu para promover competências investigativas e criar espaços para a produção e divulgação de conhecimentos produzidos pelas professoras em autoria compartilhada coletivamente. As interações estabelecidas no grupo possibilitaram estabelecer o confronto de ideias e significados que podem ser permanentemente reorganizados e reelaborados de modo a contribuir para a constituição de um docente que explicita, desvela, sistematiza, analisa suas práticas e sobre elas reflete.

Impregnados dos pressupostos do educar pela pesquisa, o grupo produziu, planejou e desenvolveu um currículo integrado a contextos de relevância social, numa perspectiva

transformadora do espaço real de sala de aula, conforme episódios e argumentos já expressos nos capítulos anteriores. A elaboração e desenvolvimento das sucessivas SE buscaram contemplar as orientações curriculares nacionais, resultando na transformação do currículo escolar por meio de um processo de permanente reconstrução das práticas educativas, cuja centralidade sempre esteve direcionada para a formação docente contínua, orientada pelos pressupostos do educar pela pesquisa.

Por isso, os limites identificados no decorrer desse processo implicaram recuos, mas não impediram o enfrentamento dos desafios. Os recuos não significaram ruptura do processo, apenas um andar mais lento, mas sempre em movimento. No processo em movimento também procurei me movimentar, buscando compreender que cada sujeito faz seu percurso em tempos e momentos diferentes, porque tem experiências diversa, conflitos e desejos distintos, que merecem respeito.

Para honrar a caminhada das professoras, nos encontros realizados individualmente, por disciplinas separadas, procurei ouvi-las. Escutei seus desejos, suas percepções, suas angústias. Em vez de apontar os erros, procurei valorizar o que já havia mudado, pois no decorrer de minha trajetória de professora tenho percebido que os alunos se movimentam mais quando percebem que o professor se preocupa com eles, valorizando, mesmo as pequenas coisas alcançadas. Considerando isso também procurei valorizar o trabalho das professoras, visto que acredito que são as coisas boas que nos movem na direção de um ser melhor. Minha percepção é de que os avanços não ocorrem pela pressão, mas pelo desejo, estímulo e convicção de que somos capazes de nos movimentar em permanente questionamento reconstrutivo. Deste modo, mesmo as professoras argumentando que não sabem redigir um artigo, foi desencadeado um processo de escrita e reflexão sobre o seu fazer cotidiano escolar, com a intenção de fazer o exercício da pesquisa como uma prática inerente ao fazer docente.

Certamente o processo de escrita foi o ponto mais frágil e mais complexo. No decorrer do processo de formação docente foram necessárias estratégias distintas para que todas perpassassem pelo processo de leitura, releitura, escrita e reflexão sobre sua aula e seus alunos. Inicialmente estimulei que cada professora fizesse um relato escrito das atividades realizadas em sala de aula, sobre o que haviam mudado, quais as maiores dificuldades enfrentadas, quais as maiores realizações e como percebem seus alunos. A partir de suas narrativas procurei trazer artigos relacionados aos trabalhos da escola para que tivessem mais subsídios para seus escritos. O parecer de avaliadores externos apontando a relevância do trabalho realizado na escola também serviu de estímulo para as professoras escrever e socializar suas experiências em eventos, como indicado na fala de Fabiana, episódio 4.b, capítulo 4. Esse episódio mostra Ester manifestando que não sabe escrever, mas Fabiana usa os argumentos indicando que a escrita se caracteriza como um processo de aprendizagem e

para escrever, é necessário começar. O auxílio de outros se torna fundamental para desencadear o processo de escrita. Assim, embora o ato de escrever fosse algo complexo para as professoras da escola, elas aceitaram e enfrentaram o desafio se constituindo, a cada dia, diferentes pelo exercício da pesquisa, como indica a síntese das produções envolvendo as professoras da escola no quadro 5.

O ato de escrever não é uma prática vivenciada pela maioria dos professores de Educação Básica, por isso essa experiência trouxe importantes contribuições se configurando como uma estratégia real de formação pela pesquisa em um tempo/espaço privilegiado de discussão/construção de ideias em torno das questões pedagógicas. Isso me permite afirmar que um processo interativo potencializa a formação pela pesquisa, porque possibilita a articulação de saberes teóricos com a ação prática de sala de aula. Assim, a leitura de artigos, ao mesmo tempo em que serviu para estimular as professoras ao processo de escrita, auxiliou na fundamentação teórica das práticas educativas. O processo de leitura e reflexão de textos científicos voltados aos interesses da produção e desenvolvimento das SEs, também foram fundamentais como fontes de inovação, conduzindo ao movimento da teoria para a prática e da prática para a teoria, uma vez que uma teoria necessita de prática para poder existir, e toda prática precisa voltar à teoria para poder renascer.

É por esse viés que defendo o processo interativo como possibilidade de formação de um professor pesquisador de seu fazer cotidiano escolar, autor de seu processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa do professor não inclui, necessariamente, o desenvolvimento de um estudo formal, em todas as suas etapas. No momento em que o docente passa a olhar sua aula, a analisar o que aconteceu e a questionar sobre a diversidade de possibilidades existentes em seu entorno, ele deixa de reproduzir modelos de ensino para ser sujeito de seu próprio processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa do professor desenvolve a capacidade de ler criticamente a realidade, reconstruir as condições de participação histórica, motivando seus alunos a ter interesse pelas coisas, a perguntar e se empenhar na busca de soluções para os problemas do dia a dia. Além disso, a pesquisa do professor possibilita rever a aula, refletir sobre ela e reconstruir o que precisa ser melhorado. A pesquisa do professor, em um processo formativo, necessita do uso de recursos culturais como a linguagem, a escrita e a leitura. O uso desses recursos contribui para a formação docente pela pesquisa. A linguagem permite a comunicação, mas também é ferramenta de organização do pensamento e de trocas efetivas que possibilitam a constituição do sujeito. A leitura permite ampliar os horizontes, ter outros olhares, outras compreensões sobre as coisas, sobre o mundo. A escrita, como argumenta Marques (2001), permite imaginar o outro, que escuta, opina, participa e se cala. O ato de imaginar o outro produz desconfiança e faz o pesquisador refletir sobre o que escreve e por isso busca a perfeição. No ato de escrever, a presença do leitor faz com que quem escreve expresse sentimentos e ideias, que não experimentaria se não escrevesse ou não dissesse a alguém. Sendo assim, o escrevente é seu primeiro leitor, ampliando as possibilidades de

reflexão crítica sobre o que escreve, sobre o que fez, sobre o que precisa mudar na prática docente.

Desse modo, as evidências, os argumentos e as interlocuções mostram que o processo de pesquisa na ação muda a forma de pensar o ensino, contribuindo significativamente para a formação contínua dos três grupos de sujeitos, num espaço privilegiado de complexificação dos saberes docentes. Os argumentos construídos, no decorrer desse processo de pesquisa na ação, permitem-me defender a tese de que o processo interativo de formação docente contribuiu para a constituição de um professor pesquisador, autor e ator de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado, porque foram produzidos conhecimentos inerentes a esse perfil docente.

Esses conhecimentos produzidos coletivamente abrangem aprender: a conviver e aprender em coletivo; a respeitar os saberes de outros; a situar o estudo dos conteúdos disciplinares em temáticas relevantes socialmente e de vivência cotidiana dos alunos; a estabelecer um diálogo entre as disciplinas de física, química e biologia em interação com outras de modo a enriquecê-las; a ser sujeito de sua aula com um olhar atento ao permanente questionamento reconstrutivo, e não como alguém que somente transmite ingenuamente um conjunto de coisas listadas por outros e desconectadas do meio social dos estudantes; a elaborar o material didático, em autoria compartilhada, e refletir sobre os resultados, pela análise das próprias aulas (esse aspecto foi possibilitado pela leitura das transcrições das aulas gravadas e posterior debate no coletivo); que os saberes da formação profissional, os saberes disciplinares, os curriculares e da experiência quando mobilizados pela mediação entre diferentes sujeitos, em assimetria, produzem aprendizagens mais efetivas; que a produção de um currículo integrado torna-se viável quando existe espaço para o diálogo entre diferentes áreas; que a pesquisa como processo formativo, emancipatório, possibilita a constituição de um docente crítico, consciente de ser inacabado, e por isso se faz e se refaz no dia a dia da sala de aula.

As interações decorrentes do processo de elaboração e desenvolvimento das sucessivas SEs potencializaram a constituição de um espaço rico de reflexão, de questionamento, de articulação dos saberes teóricos com a ação prática docente de aprender em coletivo. Os três grupos de sujeitos em contínua formação internalizam aprendizagens, constituindo-se em professores mais reflexivos que buscam visualizar seus alunos como sujeitos que influenciam e são influenciados pelo outro, indivíduos que, por sua natureza social e histórica, sejam capazes de transformar realidades.

Essas contribuições são evidenciadas por meio de episódios e argumentos expressos no conjunto de textos que constituem esta tese, os quais mostram os diversos momentos de discussão, reflexão, teorização e enfrentamento dos desafios e da complexidade do trabalho escolar. O referencial teórico que defende a educação como prática de libertação, ato de

conhecimento, e a pesquisa como um processo formativo, emancipatório, inerente à formação docente como anunciam Freire (2004), Demo (1997, 1998), Pimenta e Franco (2008), Maldaner (2000) e Galiazzi (2003), entre outros tantos autores/pesquisadores, contribuiu para movimentar este processo de pesquisa na ação, no espaço escolar. Portanto, as interpretações dos diálogos produzidos e a produção de sentidos são decorrentes de experiências vivenciadas ao longo de uma trajetória de interações, em parceria colaborativa, marcada pelo esforço para aprender e ensinar, pela escuta de diferentes vozes.

Estas interações mostram que a pesquisa não está separada da prática; pelo contrário, ela é inerente ao trabalho docente. Ela qualifica o ensino, desenvolve a autonomia docente e produz conhecimento sobre e na ação prática de sala de aula. Apropriando-me das contribuições de Contreras (2002), considero que a autonomia não é uma capacidade que o professor tem, mas uma construção coletiva, um exercício permanente de intervenção no meio social, de modo a estimular a capacidade crítica dos sujeitos para agir e pensar em conjunto. Essa construção coletiva de autonomia, apenas se torna possível pelo exercício da pesquisa como prática cotidiana do fazer escolar, mediado pelo diálogo problematizador.

A vivência, impregnação, participação e envolvimento efetivo nesse processo interativo de formação docente me permitem argumentar que somente com a participação efetiva dos professores de Educação Básica na proposição e efetivação de mudanças no currículo escolar, torna-se possível melhorar a qualidade do ensino. É o professor que está diante dos alunos; é o professor que precisa estar atento aos dizeres deles, para que produzam aprendizagens importantes para suas vidas e não como um trampolim para outros níveis de ensino.

A produção e desenvolvimento das sucessivas SEs, apoiadas pela interlocução com os diversos autores que defendem a formação docente como produtora de conhecimento e não como simplesmente aplicadora do que é produzido por outros, possibilitou a transformação de um currículo linear, fragmentado e propedêutico, para um currículo integrado que possa dar conta de uma formação básica importante para todos. A capacidade de trabalhar com colegas se torna essencial na escola para dar conta dessa formação, pois a prática docente não se restringe às ações desenvolvidas em aula ou exclusivamente ao processo ensino e aprendizagem de conhecimentos acadêmicos; ela consiste em ação social mais ampla constituída e condicionada por fatores sociais (crenças, valores, concepções) que dimensionam, orientam e modulam o trabalho pedagógico e extrapolam o ambiente escolar.

A proposta de organização curricular na concepção de SE contribui para superar o distanciamento entre universidade e escolas básicas, articulando formação inicial e continuada de professores, por meio de um processo de pesquisa caracterizado pela produção de SE, envolvendo os três grupos de sujeitos. Do mesmo modo que a pesquisa do professor da escola básica é potencializada pela universidade, por auxiliar na crítica e na percepção de questões

importantes do dia a dia da sala de aula, o professor da universidade vivencia os problemas da prática docente complexificando suas compreensões. Portanto, assim como o pesquisador da universidade não contribui efetivamente se apenas coletar dados para analisá-los de modo neutro, distante da prática, o professor de escola não pode refletir somente com foco em sua própria experiência. Nesse sentido, esta pesquisa mostrou ser fundamental o estabelecimento de parcerias colaborativas para auxiliar na crítica ao que acontece em sala de aula, espaço em que se avaliam e aperfeiçoam as propostas curriculares.

Reforço a ideia de que uma das condições fundamentais para o trabalho coletivo é a constituição de um ambiente de confiança, afeto, diálogo aberto, sem julgamentos dos atos de outros, mas com a perseverança de, juntos, transformar a realidade escolar, tendo a ética enquanto marca da natureza humana, uma qualidade indispensável à convivência.

As categorias centrais de análise – formação docente e currículo integrado – emergidas do corpus, são decorrentes das interpretações marcadas por teorias já existentes e validadas por meio de um processo recursivo e multicíclico de escrita, leitura e diálogo crítico em coletivo. Essas interpretações e a análise crítica dos dados empíricos, permitiram construir argumentos de que um grupo interativo, na modalidade triádica, que considera a pesquisa como processo formativo e emancipatório, contribui para a produção de um currículo integrado e para a formação de um professor pesquisador – autor e ator – de seu fazer docente.

O material empírico foi constituído por uma variedade de fontes: documentos, anotações de conversas, transcrições das gravações decorrentes dos diálogos de reuniões e das aulas de física, química e biologia e da produção de textos pelos participantes, que possibilitaram fazer o confronto de ideias, ações e reflexões em diversos momentos da pesquisa, mobilizando saberes teóricos com a ação prática docente. Além das reflexões no grupo triádico, as interlocuções com estudantes de EM e as parcerias com sujeitos externos ao meio escolar, de modo cooperativo e sistemático, auxiliaram na crítica do fazer cotidiano de sala de aula e permitiram perceber a prática docente como um processo recursivo e reflexivo.

Cabe destacar que, embora os diálogos dos estudantes de EM não sejam enfatizados nesse texto, porque o foco de análise se volta para as possíveis mudanças no professor, as manifestações deles foram de fundamental importância na condução da pesquisa. Em diversos momentos o grupo redireciona suas atividades em consideração aos dizeres e necessidades dos alunos. Esta pesquisa, portanto, não se caracteriza por algo pronto, mas como em movimento, sempre em busca de novas possibilidades, de formas mais eficientes de ensinar e aprender. Como característica da pesquisa na ação, que significa processo em constante transformação, existe uma diversidade de olhares para a aula, para o aluno, para o professor e para a escola como um todo, que precisam ser analisados e interpretados à luz dos

conhecimentos já estabelecidos e na proposição de produzir novas ações, novas teorias, logo uma etapa ainda a ser investigada.

As reflexões no coletivo de diferentes sujeitos propiciaram a constituição de um processo de permanente produção de conhecimentos, inerentes ao fazer e pensar docente. Isso aumenta minha convicção de que o trabalho coletivo contribui significativamente para o saber fazer, o saber pensar, o investigar a prática docente, visando à produção de um conhecimento relevante. Isto significa um olhar atento para a formação permanente de um docente que se propõe a facilitar o desenvolvimento da compreensão de seus alunos considerando todas as dimensões da aula. Os diversos diálogos, expressos nos episódios do capítulo 3 (retirados das aulas), mostram que as docentes tiveram a preocupação de envolver seus alunos considerando suas idéias e integrando os conteúdos disciplinares a contextos de suas vivências e pela problematização buscam produzir novas significações para eles. Os episódios selecionados revelam que as professoras conduziram os diálogos, em sala de aula, dando atenção aos dizeres dos alunos e procurando envolvê-los nas discussões. Ao considerar os dizeres dos alunos, a partir da busca de compreensão de situações reais e de vivência deles, as professoras gradativamente vão transformando suas práticas de sala de aula. O ensino deixa de se encaixar em modelos preestabelecidos, uma vez que a realidade da sala de aula, sendo complexa, singular e incerta, exige que as práticas pedagógicas sejam constantemente reinventadas. A possibilidade de constante reinvenção, de permanente refletir em momentos diferenciados, junto aos alunos, colegas e outros, é o que torna possível a formação de um docente que pesquisa e reflete sobre seu fazer cotidiano escolar.

Pelas diversas interlocuções e argumentos construídos no decorrer deste processo de formação docente é possível inferir que, mesmo que as aprendizagens sempre sejam formas provisórias, os avanços mais efetivos e significativos, tanto na formação docente quanto na produção de um currículo integrado, ocorreram por ser este um processo interativo, orientado pelos fundamentos do educar pela pesquisa. As interações entre os três grupos de sujeitos da pesquisa, permeadas por contribuições de diferentes autores e profissionais de formação diversa, permitiram enfrentar os desafios, as resistências e transformar um currículo linear, fragmentado, estático, em um processo de permanente construção de saberes; saberes esses que não se encontram prontos nos livros didáticos, e, mesmo que algumas atividades desenvolvidas estejam expressas nesses livros, no momento em que o professor adquire o gosto pelo pensar, criar, inovar, ele já não se satisfaz em repetir o que outros dizem; ele dá o seu formato incluindo seus sentimentos, suas visões.

Nesse sentido, percebi, no decorrer dessa caminhada, mudanças importantes no modo como algumas docentes assumem suas tarefas de aula. Elas têm mais iniciativa e mostram confiança no trabalho em parceria com a universidade, refletem sobre atividades desenvolvidas em SEs anteriores e propõem modificações nas ações. Atualmente, elas

continuam desenvolvendo SEs, sugerindo novos encaminhamentos, mostrando que não mais se satisfazem com meras repetições. Ao valorizar as diferentes vozes que se encontram no espaço educativo, torna-se possível a construção de aprendizagens de formas mais abertas de ensino, com base na interdisciplinaridade. Para tratar os conteúdos escolares de modo interdisciplinar, com o olhar focado em um contexto de vivência dos estudantes, é necessário debater coletivamente, ouvir outras experiências e socializar as experiências individuais, de modo a enriquecer um ao outro. Alguns sujeitos se envolveram menos do que outros, mas como o trabalho ocorreu em conjunto, mesmo pequenas ações realizadas por alguns dos componentes tornaram-se altamente significativas, por funcionar de modo intercomplementar e não como um simples apêndice.

Diversas narrativas das professoras expressam sentimentos, observações, interlocuções, que avaliam positivamente o trabalho desenvolvido na forma de SE. Elas afirmam que sem as interações entre a universidade e a escola não teriam condições de mudar sua forma de ensinar e aprender. Os alunos sentem que todos trabalham juntos; há conceitos que são tratados em todas as disciplinas. As licenciandas também são reconhecidas pelas docentes como fundamentais, suprimindo a falta de tempo para pesquisa e auxiliando no planejamento.

O processo interativo se constituiu em uma forma importante de organização em coletivos, que dialogam e problematizam, possibilitando a produção de conhecimentos que impulsionam para a transformação das práticas educativas e estimulam o aperfeiçoamento profissional pelo desejo de sempre estar reaprendendo. Os argumentos das professoras, expressos nos capítulos três e quatro, reforçam a ideia de que professores em parceria colaborativa se envolvem e conseguem produzir conhecimentos e saberes úteis, mesmo com os limites de suas condições de trabalho. Verifica-se que o corpo docente esteve receptivo para pensar e agir segundo alternativas diferentes de ensino. Os diálogos mostram que as professoras estão extremamente interessadas nas atividades de desenvolvimento profissional pela pesquisa-ação. A valorização de seu trabalho, e o reconhecimento de não serem elas recipientes vazios, mobiliza esforços para a produção de conhecimento, como mostra Elena, ao dizer que o trabalho linear não gera vontade de buscar mais e que pensar em uma situação real e complexa é difícil, mas gratificante.

Mesmo em um sistema em que professores são pouco valorizados, verifica-se que as ações coletivas propiciaram transformações importantes no ambiente escolar. Ao desenvolver os conteúdos escolares estabelecendo relações entre as disciplinas de física, química e biologia em interação com outras, as ações das colegas qualificam a ação concreta de sala de aula cujos conteúdos escolares estão articulados entre si, conforme indicado nos fragmentos de diálogos expressos por Elena, Ester e Elaine no episódio 2.a do capítulo 3. Elas mostram que, mesmo estando em momentos isolados, é possível abordar a aula contemplando a

interdisciplinaridade. No episódio, elas abordam os fatores que podem provocar um câncer, articulando fatos, conceitos e assuntos em busca de uma compreensão rica e fecunda do currículo, mediante a produção de sentidos aos conceitos escolares. Os diversos fragmentos de diálogos expressos neste texto permitem o confronto das discussões decorrentes de distintos momentos da pesquisa (reuniões de planejamento, sala de aula, palestras, reuniões de avaliação, conversas individuais e coletivas). A validação dos dados da pesquisa pode ser identificada pela possibilidade de diversas triangulações, por exemplo: planejamento (sintetizado no Quadro 2, do capítulo 3); desenvolvimento em sala de aula (episódio 2); sistematização das atividades conforme indicado no episódio 3 (fala dos estudantes em seminário), e ainda se pode confrontar os conteúdos sistematizados na Figura 3 com os fragmentos de diálogos que giram em torno da SE *Conhecendo o câncer – um caminho para a vida*. Essa mesma triangulação pode ser identificada para a SE *Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto*, e para a SE *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*. A inter-relação entre os diálogos também permite inferir que ao trabalhar com SE, as professoras se envolveram na produção de seu material de aula, constituindo-se em pesquisadoras de seu fazer cotidiano escolar, e refletem mais criticamente sobre o que e como ensinar e aprender. Pelas características abertas da SE, novos encaminhamentos são sempre possíveis, contribuindo para a formação de um professor autor de seu material didático e não mais reproduzidor daquilo que é feito por outros.

Os caminhos percorridos neste processo de pesquisa na ação podem ser sintetizados na Figura 7, a qual expressa uma espiral de ciclos autorreflexivos, levando em conta as características da pesquisa ação. Os ciclos envolvem diversos momentos permeados pela reflexão-ação coletiva como parte da tessitura da metodologia de pesquisa na ação, cujas estratégias utilizadas para transformação das práticas educativas foram sendo modificadas e instituídos, de acordo com as situações que foram emergindo no decorrer da pesquisa. Este processo interativo de formação docente foi propiciando gradativamente a internalização de outras formas de ensinar e aprender em que os processos interpessoais, foram sendo transformados em processos intrapessoais favorecendo a ampliação de uma espiral de aprendizagens contínuas pela produção de sucessivas SEs.

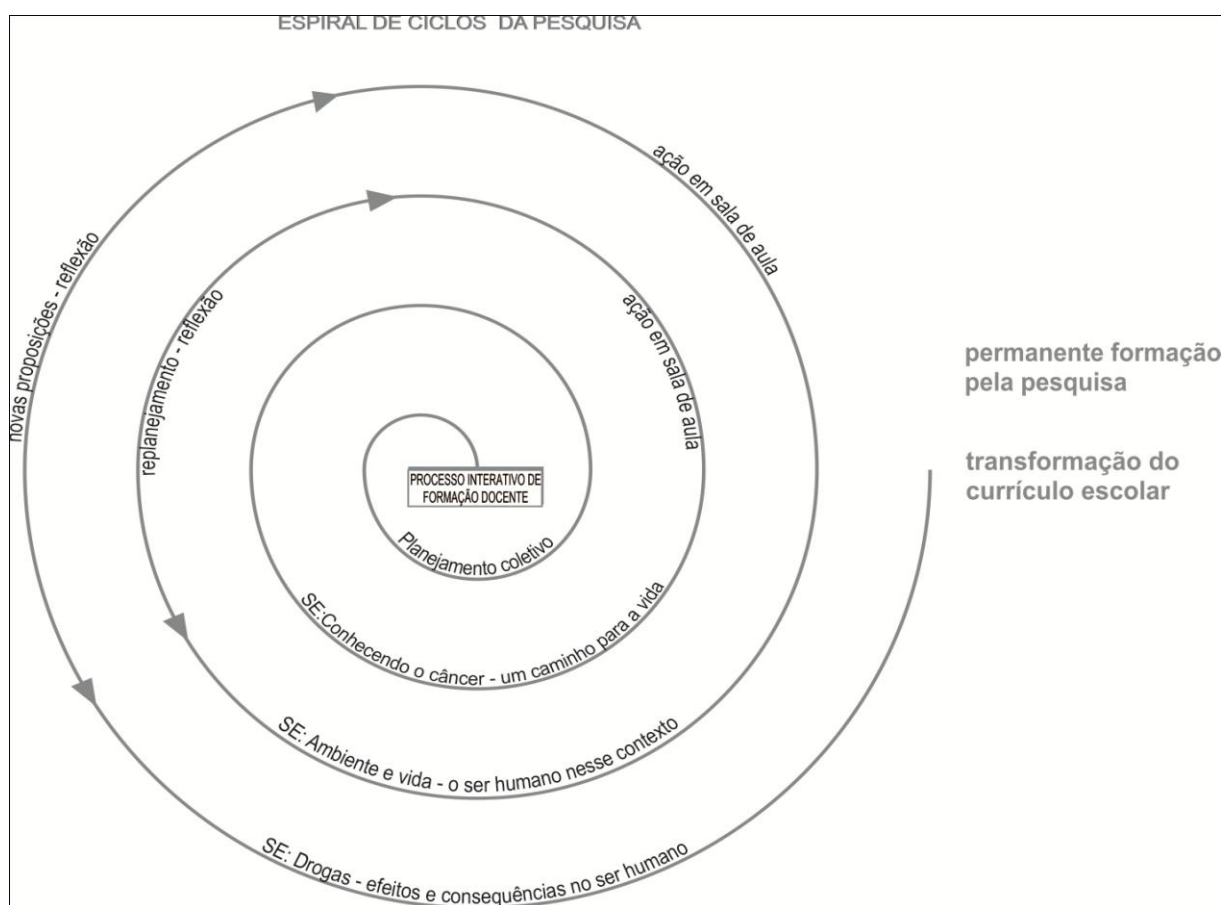


Figura 7: Espiral de ciclos autorreflexivos decorrente do processo de pesquisa
 Fonte: Eva Teresinha de Oliveira Boff.

A espiral mostra um processo recursivo e reflexivo que inicia com a constituição do grupo triádico, o qual buscou compreender a proposta de organização curricular SE (conforme indicado no episódio 1 do capítulo 4), por meio do diálogo problematizador. O grupo escolhe e estuda uma temática de relevância social e planeja atividades para serem desenvolvidas em sala de aula. A reflexão acontece coletivamente antes da ação, nas reuniões de planejamento - durante a ação, em sala de aula, na parceria com as licenciandas e após a ação, em reuniões coletivas de avaliação. A oportunidade de refletir coletivamente, revendo a ação, qualifica o processo e permite o replanejamento da SE: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida* e estimula a continuidade do trabalho com o desenvolvimento da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto* desencadeando outro ciclo de reflexão-ação-reflexão, que continua com a SE: *Drogas-efeitos e consequências no ser humano*.

Esta espiral pode ser ampliada pela produção e desenvolvimento de novas SEs e pela reconstrução das SEs já existentes, com possibilidades de pensar o currículo do EM como um todo, e não mais por fragmentos disciplinares. Esta espiral de ciclos sem fim mostra as potencialidades do trabalho coletivo, com foco na formação docente, por meio da produção e desenvolvimento de sucessivas SEs.

Mesmo sabendo que a pesquisa nessa modalidade se constitui em um processo nunca acabado, considerando que os seres históricos estão em permanente transformação, aponto algumas conclusões do processo interativo de pesquisa na ação, organizado em uma modalidade triádica.

O processo interativo centrado na reorganização do currículo escolar contribuiu para superar a fragmentação do conhecimento, a falta de articulação entre as disciplinas que constituem o currículo escolar, a desarticulação com situações reais socialmente relevantes e o distanciamento entre conhecimentos acadêmicos/teóricos e saberes da prática profissional docente. Essas contribuições foram possibilitadas por envolver os três grupos de sujeitos (com foco em química, física e biologia) na produção coletiva de SEs; por serem elas situações reais, concretas e da vivência cotidiana dos estudantes, que se caracterizam como um processo sempre possível de ser transformado, e por apostar no tratamento dos conteúdos escolares a partir de temáticas relevantes socialmente com atenção a novos questionamentos, novas dúvidas e outras compreensões sobre a temática em estudo, num movimento de permanente formação pela pesquisa.

A organização do currículo escolar, por meio de sucessivas SEs, se constitui em uma estratégia de ensino viável para abordar os conteúdos escolares de modo contextualizado, interdisciplinar e considerando os dizeres dos estudantes de maneira que eles possam produzir significados e sentidos aos conceitos científicos, que passam a ser internalizados pela mediação social.

O trabalho coletivo contribuiu para a superação dos limites de espaço tempo para planejamento e produção do material de aula, posto que as produções foram elaboradas em conjunto num compartilhar de ideias, ações e reflexões. Essas reflexões permitiram a superação da forma cristalizada de ensino por meio do diálogo, paciência, respeito e persistência para enfrentar os desafios decorrentes do pensar e construir formas mais abertas de ensino, como no caso das SEs.

As parcerias colaborativas e a interlocução com os diversos autores que perpassaram por esta pesquisa, contribuíram para desencadear o processo de escrita das professoras que socializaram seus trabalhos em diversos eventos e que propiciaram a valorização do fazer docente. A inserção das licenciandas contribuiu para a articulação entre saberes acadêmicos e saberes da prática real de sala de aula, auxiliando numa formação inicial docente com um perfil muito diferente do tradicional, uma vez que elas vivenciaram, na ação prática, a formação pela pesquisa.

Portanto, a pesquisa mostra que não se trata de algo ocasional, mas de um longo processo mediado por inúmeras discussões envolvendo todos os sujeitos da pesquisa, no planejamento, desenvolvimento e avaliação do processo de pesquisa na ação.

No decorrer da escrita e reescrita deste texto, busquei mostrar que o processo interativo contribuiu de forma substancial para a transformação das práticas desenvolvidas no espaço real de sala de aula, modificando a postura e a mente dos sujeitos envolvidos nesse processo, que internalizam aprendizagens mais fecundas para a Educação Básica. A produção de sucessivas situações de estudo se caracteriza como uma estratégia importante de produção de currículo, como uma opção historicamente configurada, que carrega valores e pressupostos, que precisam ser decifrados pela formação docente permanente pela pesquisa.

Como professora, formadora e pesquisadora empenhada na condução desse processo de pesquisa na ação, também me constituí diferente do que fui e certamente serei diferente do que estou sendo. Posso afirmar que um dos maiores aprendizados está no aprender em coletivo, pelo respeito, pela não imposição do meu desejo sobre o do outro, pela escuta e busca de compreensão sobre os dizeres de outros. Pude compreender que as professoras da escola têm seu tempo para internalizar novas maneiras de ensino e que este tempo não é o mesmo para todas. Por isso, um dos pontos que considero imprescindível para manter um grupo em formação permanente é o respeito pelo seu tempo, pelos seus sentimentos e seus desejos. Minha experiência de professora de Educação Básica, durante 25 anos, também contribuiu para compreender que nem todos conseguem fazer um mesmo percurso ao mesmo tempo. Lembro de minhas angústias para um fazer-melhor, meus limites de tempo, de conhecimento, de condições econômicas e de liberação para participação em eventos. Essa vivência e o diálogo com outros tantos me auxiliaram a conduzir essa pesquisa com um olhar focado nas realizações e não no que deixou de acontecer. Com isso, não quero expressar a ideia de que as transformações acontecem como um passe de mágica. O trabalho docente é complexo, singular e, por isso, estou convicta que somente pela mobilização de um coletivo que reflete, age e retroage junto, é possível transformar a realidade escolar de modo eficaz.

Esses argumentos se sustentam pela observação, análise, inúmeras interlocuções, participação e envolvimento efetivo no decorrer dessa caminhada, e também pela motivação e sensibilização da escola para dar continuidade a este processo de permanente formação docente. A equipe diretiva (atualmente com nova coordenação pedagógica do EM), e também as professoras que participaram do processo de pesquisa na ação, reconhecem a importância deste trabalho no ambiente escolar e solicitam a ampliação da proposta de organização do currículo escolar para toda a escola, incluindo o Ensino Fundamental. Essa possibilidade de continuidade, potencializada pelo desejo de participação de todos os níveis de ensino, corrobora com a epistemologia da pesquisa ação, a qual preconiza que as interações gerem novas ações.

O reconhecimento do trabalho se confirma pelo desejo de a escola assumir a proposta originada no Gipec-Unijuí, como constitutiva do fazer cotidiano escolar. Potencializada pela proposta da atual coordenadoria estadual de educação, que orienta para que cada escola tenha

seu projeto próprio de formação docente coletiva,³⁰ se fortalece a possibilidade de ampliar as reflexões teóricas, no coletivo, com a ação prática de sala de aula. Essas ações também podem ser aprofundadas pelas discussões teóricas que aproximam o pensamento de Freire, o qual a escola tem como base em relação aos fundamentos da investigação temática, com os argumentos de Vigotski, que dão suporte teórico para a produção e para o desenvolvimento da organização do currículo escolar na concepção de SE. Além do desenvolvimento do grupo de pesquisa na EEEMSG, envolvendo todos os níveis de ensino, o trabalho desta escola está se refletindo em outras. A necessidade de interlocução com os professores da universidade surge da mobilização das próprias professoras da escola, que atuam em outros espaços educativos e estão solicitando auxílio para sensibilizar seus colegas. Também as interlocuções se ampliam pelas licenciandas que participaram deste processo e realizaram seu estágio curricular supervisionado em outras escolas, a exemplo das SEs: *Conhecendo o câncer – um caminho para a vida* e *Drogas - efeitos e consequências no ser humano*, que foram acompanhadas na EEEMSG e desenvolvidas, pelas licenciandas, em uma Escola Municipal de Ijuí, que atualmente também solicita auxílio para a continuidade da proposta na forma de SE.

Por acreditar que são as coisas boas que nos movem e promovem, busquei salientar neste trabalho os aspectos positivos alcançados, mas estou ciente da necessidade constante de transformação das práticas educativas. O trabalho docente é complexo, singular e não se soluciona com receitas prontas e preestabelecidas, conforme concepção da racionalidade técnica e sim pela mobilização de saberes em um processo interativo de formação docente focado no permanente questionamento reconstrutivo.

A validação dos argumentos defendidos nesta tese também foi potencializada por diversas publicações decorrentes desse processo de pesquisa na ação, conforme indica a síntese das publicações, no anexo I, e os artigos publicados em periódicos, no anexo II. As submissões de artigos, em diversos meios de divulgação científica da área, além de contribuir para socializar o conhecimento produzido pelo grupo triádico, possibilitaram o debate e o compartilhamento de ideias, enriquecendo o processo de construção de tese. A interlocução com diversos avaliadores externos potencializou as discussões do grupo e a construção dos argumentos de validação desta tese.

Uma síntese do processo de pesquisa na ação

A pesquisa mostra que as interlocuções entre as múltiplas vozes permitiram outros olhares para a aula, para o ensino, para o fazer docente vivenciado no dia a dia da escola. Portanto, a parceria entre os três grupos de sujeitos - professores da universidade, professores

³⁰ Para isso foi instituído, pelas Coordenadorias de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, que cada escola destine aos professores momentos para encontros, palestras, debates, com o objetivo de produzir melhoria na formação docente, os denominados “Dias de Formação”.

em formação inicial e professoras da escola básica - em parceria colaborativa, produziram avanços significativos no espaço escolar, pois propiciou: a) a aproximação dos conhecimentos acadêmicos/teóricos com os saberes da prática profissional docente, visto que os sujeitos, envolvidos na pesquisa, interagiram, investigaram, refletiram e juntos produziram conhecimentos, enfrentando o desafio de ensinar e aprender na escola atual; b) a articulação entre formação inicial e continuada de professores, pois as licenciandas participaram ativamente na produção das SEs e acompanharam as aulas de física, química e biologia contribuindo nas interlocuções e na produção do material de aula; c) o reconhecimento do papel da escola como produtora de um saber específico e não mais simplesmente reprodutora daquilo que é feito por outros, pois as professoras da escola foram parte central na produção e desenvolvimento das sucessivas SEs; d) a produção e desenvolvimento de um currículo integrado, cujos conteúdos disciplinares passam a produzir sentidos e significados para os estudantes. Isso transforma um currículo linear e fragmentado, com base na racionalidade técnica, para uma concepção de currículo como processo histórico, portanto em permanente reconstrução. Ao pensar o currículo considerando situações reais, complexas, de relevância social e cultural e do contexto cotidiano dos estudantes, torna-se possível a constituição de um sujeito mais crítico, pois sempre existe a possibilidade de outras elaborações e novos questionamentos movidos por uma espiral de ciclos autorreflexivos sem fim. As sucessivas situações potencializam a transformação do modelo tradicional de ensino, que considera o aluno um recipiente em que se depositam informações, um objeto estático, isolado de seu meio cultural e social sem vez e voz, para um modelo que considera os sujeitos como seres históricos, que pensam, agem e defendem seus pontos de vista.

A pesquisa mostra que a proposta de organização do currículo escolar, na forma de SE, é uma concepção importante para mobilizar formas mais concretas de ensino a para Educação Básica, mas ela se torna mais efetiva quando existe a disposição e o desejo também da equipe diretiva da escola. Além disso, entre os limites identificados no decorrer do processo de pesquisa, que influenciaram na produção de avanços mais dinâmicos, refere-se principalmente à organização de tempos e espaços coletivos como condição essencial ao fazer docente. Essa organização deveria ser inerente ao trabalho docente e não algo a ser constantemente desestabilizado pela troca de governos ou coordenações pedagógicas. Além disso, os programas externos, a exemplo do PEIS, ampliam o conflito inerente a qualquer processo de transformação, que normalmente gera angústia. Porém, embora esses limites representassem alguns recuos no trabalho interdisciplinar, no sentido de andar mais lento em alguns momentos, não impediram o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que o coletivo foi movido pelo desejo de auxílio mútuo, de respeito e de cumplicidade.

As professoras da escola envolveram-se e se constituíram de modo diferente, aceitando o desafio de permanente formação pela pesquisa e, em um contexto de plena complexidade para elas, vislumbraram outra realidade possível para o currículo de ciências da escola básica.

Portanto, defendo a tese de que um processo interativo de formação docente contribuiu para a constituição de um professor pesquisador - autor e ator de seu fazer cotidiano escolar e para a produção de um currículo integrado, porque foram produzidos conhecimentos inerentes a esse perfil docente.

Considerando esses argumentos, encerro uma etapa da pesquisa para concluir o processo de tese. Contudo, o processo de pesquisa na ação, não para, pois a formação docente com base nos princípios do educar pela pesquisa se caracteriza como uma espiral de ciclos autorreflexivos num movimento sem fim.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Mariza. **Lições do Rio Grande**. Ciências da natureza e suas tecnologias. Ensino fundamental e Médio. SEC-RS: 2009. disponível em: < <http://www.educacao.rs.gov.br> > Acesso em: 14/09/2010.

ACEVEDO, Díaz. José. Antonio. La Tecnología en las Relaciones CTS. Una Aproximacion al Tema. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 14, n. 1, p. 35-44, 1996.

ALMEIDA, Célia Mara de. A problemática de formação de professores e o mestrado em Educação na UNIUBE. **Revista Profissão Docente**. v.1, n.1, p. 1-5, fev.2001.

ANDRÉ, Marli. Pesquisas sobre a escola e pesquisas no cotidiano da escola. In: **Colóquio Luso-Brasileiro sobre questões curriculares**. 4. Florianópolis, novembro/2008.

ARAÚJO, Elaine Sampaio; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Contribuições da teoria histórico cultural à pesquisa qualitativa sobre formação docente. In: PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia S. **Pesquisa em educação – Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação**. São Paulo: Edições Loyala, v. 1, p. 75-102, 2008.

ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; AUTH, Milton Antonio. Formação docente articulada à inovação curricular em ciências da natureza e suas tecnologias. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**, Vol. 4, Núm. 2, p. 61-81. julho/diciembre, 2008.

APPLE, Michael W. Repensando ideologia e currículo. In: MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu (orgs.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, p. 39 – 57, 2008.

APPLE, Michael W. A política do conhecimento oficial: faz sentido a idéia de um currículo nacional? In: MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu (org.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 2008. p. 59-91.

AUTH, Milton Antonio; MELLER, Cléria Bitencorte (Org.). Situação de Estudo Ser Humano e Ambiente: percepção e interação. Ijuí: UNIJUI, 2005.

Balzano, Sonia Maria N. **Lições do Rio Grande**. SEC – RS: 2009. Disponível em: < <http://www.educacao.rs.gov.br> > acesso em 14/09/2010.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; DEL PINO, José Cláudio. Currículo escolar: um espaço de permanente reconstrução das práticas docentes. In: **Colóquio Luso-Brasileiro sobre questões curriculares**. 4. p. 01 – 17, Florianópolis, 2008..

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol; DEL PINO, José Cláudio. Formação inicial e continuada de professores: o início de um processo de mudança no espaço escolar. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO,

Ronaldo. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências uma aposta de pesquisa em sala de aula.** Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007. p. 69-90.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol. Situação de Estudo: possibilidade de reconstrução curricular pelo coletivo de professores de Química. **Espaços da Escola.** Ijuí: UNIJUÍ, v.13 nº 50, p.23-27, out/dez 2003, imp. 2006.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol; SILVA, Vânia Patricia da, LOTTERMANN, Caroline Luana; DEL PINO, José Cláudio. Situação de estudo: Uma possibilidade de reconstrução de teorias e práticas docentes In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. **Aprender em rede na Educação em Ciências.** Ijuí: UNIJUÍ, v.1, 2008. p. 91-112.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; BOFF, Ediliane de Oliveira. Educação ambiental e significação dos conceitos científicos para constituição de uma nova consciência. **Revista de Didáticas Específicas**, nº 1, p. 222-243, 2009. www.didacticasespecificas.com

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; HAMES, Clarines; FRISON, Marli Dallagnol (Org). Situação de Estudo: Alimentos Produção e Consumo. Alimentação Humana. Ijuí: UNIJUI, 2006.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; SOARDI, Tatiele Walker; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; PINO, José Claudio del. Drogas: uma proposta de organização curricular que articula formação docente. In: **Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**, 7. Florianópolis, 2009.

BRAATHEN, Per Christian. Hálito Culpado. O principio do Bafômetro. **Química Nova na Escola**, n 5, maio, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências Naturais. Brasília, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências Naturais. Brasília, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio.** Brasília, 2000.

BUSSMANN, Antonia Carvalho. Série Cadernos Pedagógicos. Ijuí: UNIJUI, 1995.

CACHAPUZ, António; PAIXÃO, Fátima; LOPES, J. Bernardino; GUERRA, Cecília. Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso “ciência-tecnologia-sociedade”. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.1, n.1, p. 27-49, 2008.

CAMINI, Lucia. **Princípios e diretrizes para educação pública estadual.** SEC, POA, 2000.

CARLETTO, Márcia. R.; BAZZO, W. A. A Contribuição do enfoque CTS para a abordagem da problemática Ambiental no Ensino de Engenharia. **Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, p. 7-16, v. 13, n. 1, 2007.

CARR, Wilfred e KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado.** Barcelona: Martinez Roca, 1988.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

CARVALHO, Ana Maria, Pessoa. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, Flavia Maria Teixeira; GRECA, Ileana Maria (org). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: UNIJUÍ, 2006. p. 13-48.

CHAVES, Silvia Nogueira. **A construção coletiva de uma prática de formação de professores de ciências**: Tensões entre o pensar e o agir. Campinas: UNICAMP, Tese de doutorado, Faculdade de Educação, São Paulo, 2000.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. São Paulo. Editora Cortez, 2002.

DAVIDOV, Vasili. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **A Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1998.

DEMO, Pedro. **Ironia da educação-mudanças e contos sobre mudanças**. Rio de Janeiro: DPeA, 2002.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimentos**: metodologia científico no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez, 1999.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Global, 1998.

FAZENDA, Ivani Catarina. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. Efetividade ou Ideologia. São Paulo: Loyola, 1993.

FAZENDA, Ivani Catarina. **Interdisciplinaridade–transdisciplinaridade**: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino . 14. Porto Alegre: PUCRS, 2008. p. 324-335.

FERREIRA, Geraldo A. Luzes; MÓL, Gerson de Souza; SILVA, Roberto Ribeiro. Bafômetro - um modelo demonstrativo. **Química Nova na Escola**. n° 5, maio de 1997.

FIORENTINI, Dario. Educação matemática: diálogos entre universidade e escola1. **Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. 10. Ijuí/RS: UNIJUÍ. 02 a 05 de junho de 2009. CD-ROM.

FORQUIN, Jean-Claude. **Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais**. Teoria da Educação, n 5, 1992.

FRANCO, Maria Amélia Santoro e LISITA, Verbena Moreira Soares. Pesquisa-ação: limites e possibilidades na formação docente. In: PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria

Amélia S. **Pesquisa em educação** – Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. São Paulo: Loyala, v. 2, p. 41-70, 2008.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pedagogia da Pesquisa-Ação**. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo; Shor, Ira. **O Medo e Ousadia** – O cotidiano do professor. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1992, 2005.

FRISON, Marli Dallagnol et al. Conhecendo o Câncer: Um Caminho para a Vida - Uma Situação de Estudo como possibilidade de mudança no fazer cotidiano Escolar. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula**. , v.1, Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 337-355.

FRIZZO, Marisa Nunes. **Recriando a interação profissional**: a formação de professores de Ciências na UNIJUI. Ijuí: UNIJUI, 1998.

FURUTA, Célia Regina Pereira Auler. **A conscientização de Problemas Ambientais na busca de mudanças de comportamento**. Baurú: UNESP, 1997.

GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 337-355.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. **Educar**, n. 21, p. 227-241. Curitiba: UFPR, 2003.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**. Ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: UNIJUI, 2003.

GARCIA, Edson Gabriel; MARTINELLI, Marco Antonio; MORAES, Nadir Silva. Reflexões acerca dos caminhos de uma secretaria municipal de educação. In. PONTUSCHKA, Nídia Nacib (org). **Ousadia no diálogo**. Interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Loyola, 1993.

GHEDIN Evandro. **Professor Reflexivo**: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor Reflexivo no Brasil - gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

GIROUX, Henry A. **Os professores como Intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GIROUX, Henry A.; SIMON, Roger. Cultura popular e pedagogia crítica: vida cotidiana como base para o conhecimento curricular. In: MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu (org.). **Currículo, Cultura e Sociedade.** São Paulo: Cortez, 2008. p. 93-124.

GIPEC-UNIJUÍ. **Geração e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Provenientes das Atividades Humanas.** Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

GOETTEMS, Pauline; RISTOW, Iara; SOARDI, Tatiele Walker; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira Boff. Uso de drogas através dos tempos: Produção de vídeo como material didático. **Encontro sobre Investigação na Escola. 9.** Lageado/RS: Univates, 2009. CD-ROM.

GOMEZ, Angel Pérez. “O Pensamento Prático do Professor”. In: NÓVOA, Antonio. (org). **Os Professores e a sua Formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 93-114.

GOMEZ, Angel Pérez. Comprender y enseñar a comprender. Reflexiones en torno al pensamiento de J. Elliot. In: ELLIOT, John. **La investigación-acción en educación.** Madrid: Ediciones Morata, S.A., 1990. p. 9-18.

GOODSON, Ivo F. **Currículo: teoria e historia.** Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

HAMES, Clara. Evolução dos Espaços Interativos de Formação de Professores de Ciências na UNIJUI. In. MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo(org.) **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores.** Ijuí, RS: Editora UNIJUI, 2004, p. 135-155.

HAMES, Clara. Formadores de Educadores em Ciências nos Processos de Interação entre Professores da Universidade, da Escola e em Formação Inicial - Curso de ciências da UNIJUÍ. Ijuí: UNIJUÍ, 2003. Dissertação de Mestrado. **Educação nas Ciências,** 2003.

JAPIASSU, Hilton. Apresentação. In: FAZENDA, Ivani C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro.** Efetividade ou Ideologia? São Paulo: Edições Loyola, 1993.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSU, Hilton. **O Sonho Transdisciplinar e as Razões da Filosofia.** RJ: Imago, 2006.

JIMÉNEZ, Alexandre M. P. SANMARTÍ, Comparando teorías: La reflexión sobre la naturaleza de la ciencia en la formación del profesorado, en Blanco, L.J. y Mellado, V. (coord.). **La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal,** Badajoz: Diputación Provincial, 1995. p. 267-280.

KAHNE, Joseph; WESTHEIMER, Joel. A pedagogy of collective action and collective reflection preparing teachers for collective school leadership. **Journal of Teacher Education,** v. 51, n. 5, 372-383, november/december, 2000.

KEMMIS, Stephen; WILKINSON, Mervyn. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In. PEREIRA, Júlio Emilio Diniz; ZEICHNER, Kenneth. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 43-66.

KUHN, Thomas Samuel. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva S.A., 1998.

LIMA, Cleiva Aguiar de; GALIAZZI, Maria do Carmo; ROSA, Renata U. O coletivo na formação de professores: uma utopia possível. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (orgs). **Construção curricular em rede de educação em ciências**: uma forma de pesquisa em sala de aula. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 177-199.

LOGUERCIO, Rochele. DEL PINO, José Cláudio. Os Discursos Produtores da Identidade Docente. **Ciência e Educação**. v. 9, n 1, p. 17-27, 2003.

LOPES, Alice, Casimiro. Cultura e diferença nas políticas de currículo: a discussão sobre hegemonia. In: **Trajetórias e processos de ensinar e aprender**: sujeitos, currículos e culturas, Porto Alegre: PUCRS, 2008. p 59-76.

LOPES, Alice, Casimiro, MACEDO, Elizabeth. **Currículo**: debates contemporâneos. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

LOPES, Alice Casimiro. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: UNIJUI, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.; **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda, 1986.

MALDANER, Otavio Aloisio. A Formação inicial e continuada de professores de química – professor pesquisador. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

MALDANER, Otavio Aloisio; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera. A participação do professor na construção do currículo escolar em ciências. In: **Espaços da Escola**. Ijuí: UNIJUÍ, Ano 1, nº 3, p. 18-28, Jan/Mar, 1992.

MALDANER, Otavio Aloisio. COSTA-BEBER, Laís Basso. Recontextualização de conteúdos científicos escolares por meio de situações de estudo: mapa metaconceitual. In: **Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**. Florianópolis: UFSC, 2009.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, Lenir. BAZZAN, Alessandro. DRIEMEYER, Patrícia. PRADO, Mauro. LAUXEN, Marla. Currículo Contextualizado na Área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: a Situação de Estudo. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloísio. **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, Lenir Basso, AUTH, Milton Antonio. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. IN. SANTOS, Flávia Maria Teixeira, GRECA, Ileana Maria. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: UNIJUÍ, 2006. p. 49-88.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, L. B. Situação de estudo: uma organização curricular que extrapola a formação disciplinar em ciências. **Espaço da Escola**, Ijuí: UNIJUI, v.1. n. 41, p.45-60, jul/set. 2001.

MARQUES, Mario Osório. **A formação do profissional da educação**. Ijuí: UNIJUÍ, 1992.

MARQUES, Mario Osório. **Formação Profissional da Educação**. A Dinâmica Curricular Integradora. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

MARQUES, Mario Osório. **A aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. Ijuí: UNIJUÍ, 1995

MARQUES, Mario Osório. **Escrever é Preciso**. O princípio da pesquisa. Ijuí: UNIJUÍ, 2001.

MARQUES, Mario Osório. **Caminhos da formação de um educador**. UNIJUÍ: Ijuí, 2006.

MONTEIRO, Silas Borges. Epistemologia da prática: o professor reflexivo e a pesquisa colaborativa. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor reflexivo no Brasil** - gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002. p.111-127.

MORAES, Edmundo Carlos. Abordagem relacional: uma estratégia pedagógica para a educação científica na construção de um conhecimento integrado. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 4, 2003.

MORAES, Roque. Aprender ciências: reconstruindo e ampliando saberes. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (orgs). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências uma aposta de pesquisa em sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 19-38.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MORAES, Roque. Dissoluções e Cristalizações teorização de grupos reflexivos de professores em escolas. In. MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (orgs) **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p. 209-236.

MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (orgs). **Construção curricular em rede na educação em Ciências, uma proposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 69-90

MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo(org.). Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2004.

MOREIRA, Antônio Flavio Barbosa. Humanismo e prática docente Humanismo. In: **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas** - Porto Alegre: PUCRS, 2008. p. 99-114.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. O Campo do Currículo no Brasil: os anos noventa. **Currículo sem Fronteiras**, v.1, n.1, 2001. p.35-49.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. O Campo do Currículo no Brasil: Construção no Contexto da ANPED. **Cadernos de Pesquisa**, n. 117, novembro/ 2002.

- MOREIRA, Marco Antônio. **O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do Ensino de Ciências**. Em Aberto, Brasília: INEP/MEC, (40), 1989. p. 43-54.
- MORIN, André. **Pesquisa-Ação Integral Sistêmica (PAIS)**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2004.
- MORIN, Edgar. **Os Sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2003.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**. R. J: BCD União de Editoras S.A., 2000.
- MORIN, Edgar. **A Religação dos Saberes**. O desafio do século XXI. R.J: Bertrand Brasil, 2002.
- MORIN, Edgar. Interdisciplinaridade – transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção. In: Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 324-335.
- MORTIMER, Eduardo F. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Revista Química Nova**, v. 15, n. 3, p. 242-249, 1992.
- MORTIMER, Eduardo F. As chamas e os cristais revisitados: estabelecendo diálogos entre linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino das Ciências da natureza. In. SANTOS, Wilson Luiz P.; MALDANER, Otavio Aloísio (org). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: UNIJUÍ, 2010. p.181-207.
- MÜLLER, Hofélia P. Os conteúdos de ensino e as aprendizagens escolares. In: **Educação nas ciências: pesquisas discentes 2003** / Org. Anna Rosa Fontella Santiago et al. – Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p. 207- 230.
- OLIVEIRA, Marta. Kohl; LATAILLE, Yves; DANTAS, Heloysa. **Piaget Vygotsky Wallon. Teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992, p. 75-84.
- OLIVEIRA, Valesca Fortes de. Formação de professores revisita os repertórios guardados na memória. In: OLIVEIRA, Valesca, Fortes de. (org) **Imagem de professor: significação do trabalho docente**. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p. 11-23.
- PACHECO, José Augusto. Currículo: entre teorias e métodos. IV Colóquio Luso-Brasileiro Sobre Questões Curriculares. VIII **Colóquio sobre questões curriculares**. Florianópolis: UFSC, 2008. CD-ROM.
- PENIN, Sonia Teresinha de Sousa. A formação de professores e a responsabilidade das universidades. **Estudos avançados**. Volume 15, nº42, São Paulo. May/Aug. 2001.
- PEREIRA, Júlio Emilio Diniz. A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. In: PEREIRA, J. E. D.; ZEICHNER, K.(org). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 11-42.
- PEREIRA, Júlio Emilio Diniz; ZEICHNER, Kenneth (org). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Ed. Autêntica: Belo Horizonte. 2002.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Tradução MAGNE, Bruno Charles. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999, reimp. 2009.

PESSOA, Gustavo; BRAGA, Rosalina, Batista. Educação Ambiental escolar e qualidade de vida: Desafios e Possibilidades. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, v. 24, 2010.

PETRUCI, Maria Inês et al. Formação de professores da área de ciências sob a perspectiva da investigação-ação. Science teacher preparation under the perspective **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 3(1): 58-69, 2003.

PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia S. (orgs.). **Pesquisa em educação** – Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. São Paulo: Loyala, v. 2, p. 41-70, 2008.

PIMENTA, Selma Garrido. Introdução. In: PIMENTA, Selma G.; FRANCO, Maria Amélia S.(orgs.). **Pesquisa em educação** – Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. Edições Loyala, São Paulo, Brasil, Volume 2, 2008, p. 09-25.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor reflexivo no Brasil** - gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002. p.17-52.

PIMENTA, Selma Garrido. Epistemologia da prática ressignificando a didática. Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores – 14. Porto Alegre: PUCRS, 2008. p. 608-625.

PINAR, William et al. Entrevista. **Revista Teias**. Currículos, culturas e discursos. v. 11, n. 22, 2010.

PINHEIRO, Nilcéia A. M.; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho F.; BAZZO, Walter Antônio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência e Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PRAIA, João; CACHAPUZ, António. Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético. **Revista CTS**, v. 2, n. 6, p. 173-194, 2005.

ROSA, Maria Inês Petrucci. **Investigação e Ensino** – articulações e possibilidades na formação de professores de ciências. Ijuí: UNIJUÍ, 2004.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática** / j. Gimeno Sacristán; trad. Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

SÁNCHEZ Blanco, Gaspar e VALCÁRCEL PÉREZ, Maria Victoria. Cuando seleccionan el contenido de enseñanza? cambios y dificultades tras un programa de formación. **Enseñanza de las ciencias**, 18 (3), 423-437, 2000.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade o currículo integrado**. Porto Alegre- RS: ARTMED, 1998.

SANTOS, Maria Eduardo Vaz Moniz. **Que Educação?** Para que Cidadania? Em que Escola? Lisboa: Santos-Edu, 2005.

SANTOS, Widson Luiz Pereira; MORTIMER, Fleury Eduardo. Tomada de Decisão para Ação Social. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, Widson Luiz Pereira; GALIAZZI, Maria do Carmo. Enfoque CTS e a Educação Ambiental. In. SANTOS, Widson Luiz Pereira; MALDANER, Otavio Aloisio. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: UNIJUÍ, 2010.

SAVIANI, Dermeval. **Educando o profissional reflexivo**. Um novo design para o ensino e aprendizagem. Trad. COSTA, Roberto Cataldo- Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação** v. 14 n. 40, 2009.

SCHNETZLER, Roseli P. Apresentação. In. MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

SCHNETZLER, Roseli P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER Roseli P, ARAGÃO, R. M.(org). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, 2000.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NOVÓIA, António. **Os professores em sua formação**. Lisboa-Portugal: Publicações Dom Quixote, Ltda, 1997. p. 77-92.

SCHÖN, Donald A. **La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño e la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones**. Barcelona: Paidós, 1987.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**. Um novo design para o ensino aprendizagem. Tradução COSTA, Roberto Cataldo. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHÖN, Donald A. **The reflective practitioner**. London: Basic Books, 1983.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade**. Uma introdução as teorias do currículo. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2005.

SILVA, Tomaz Tadeu. **O Currículo como Fetiche: a poética e a política do texto curricular**. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2006.

SIRGADO, Angel Pino. O social e cultural na obra de Vigotski. **Revista Educação e Sociedade**, n 71, p.45-77, 2000.

SOUZA, Maria Luciene; GALIAZZI, Maria do Carmo. Educação Ambiental em Projetos de Aprendizagem: as lidas de um grupo de professoras na tecitura de uma rede de coletivos. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (orgs). **Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 297-316.

STENHOUSE, Lawrence. **La investigación como base de la enseñanza**. Tradução Guillermo Solana. Revisão e prólogo Maria Antonia Casanova. Morata, 1993.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O Trabalho docente**. Elementos da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2007.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n 13. Jan/Fev/Mar/Abr 2000.

TARDIF, Maurice. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 14. Porto Alegre: PUCRS, 2008. p. 17-30.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2002.

TERIGE, Flavia. Notas para uma genealogia do curriculum escolar. *Educação e Realidade*, 1996.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução José Cipolla Neto, Luís Barreto, Solange Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZANON, Lenir Basso. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química**. Tese de doutorado. UNIMEP, Piracicaba, 2003.

ZEICHNER, Kenneth, M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Educa. Lisboa 1993.

ZEICHNER, Kenneth. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso nos estados unidos. In: PEREIRA, Julio E. D.; ZEICHNER, Kenneth.(org). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 11-42.

ZEICHNER, Kenneth, M. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, Antonio. (org). **Os Professores e a sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 115-138.

7 ANEXOS

7.1 PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DECORRENTE DO PROCESSO DE PESQUISA

7.1.1 Artigos publicados em periódicos

7.1.1.1 BOFF, E. T. de O., GOETTEMS, P. B., DEL PINO, J. C. Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto: uma estratégia de ensino transformadora do currículo escolar.

Revista do Mestrado de Educação Ambiental. V. 26, janeiro a junho de 2011.

7.1.1.1.2 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, DEL PINO, José Claudio, ARAÚJO, Maria Cristina P. Situação de estudo "Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto" na significação dos conteúdos escolares. **Acta Scientiae** (ULBRA). ,v.12, p.146 - 158, 2010.

7.1.1.1.3 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, Soardi, Tatiele Walker, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Situação de estudo: conhecendo o câncer – um caminho para a vida uma possibilidade de superação dos limites disciplinares. **Cadernos do Aplicação** (UFRGS). v.22, p.163 - 187, 2009.

7.1.1.1.4 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Situação de estudo: uma estratégia de formação docente no mundo em transformação. **Enseñanza de las Ciencias**. , v.extra, p.1835 -1838, 2009.

7.1.1.1.5 ARAÚJO, Maria Cristina P, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, AUTH, Milton Formação Docente Articulada À Inovação Curricular em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. **Revista Latinoamericana de Estudos Educativos**. , v.4, p.61 - 81, 2008.

7.1.2 Capítulo de livro

7.1.2.1 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, FRISON, Marli Dallagnol, SILVA, Vânia Patricia da, LOTTERMANN, Caroline Luana, DEL PINO, José Cláudio. Situação de estudo: Uma possibilidade de reconstrução de teorias e práticas docentes In: **Aprender em rede na Educação em Ciências**. 1ed. Ijuí : Unijuí, 2008, v.1, p. 91-112.

7.1.3 Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)

7.1.3.1 BOFF, E. T. de O., ROSIN, C. K. Inovação curricular numa perspectiva integradora dos conteúdos escolares. In: 4º Seminário Brasileiro de Estudos Culturais e Educação. **1º Seminário Internacional de Estudos Culturais e Educação**. Canoas-RS, 2011. www.ulbra.br/4sbece.

7.1.3.2 BOFF, E. T. de O., ROSIN, C. K. Situação de estudo: uma estratégia de ensino com foco em CTSA. In: **VI Fórum Internacional de Produção mais Limpa**. UFRGS, Porto Alegre- RS, 2011.

7.1.3.3 NONENMACHER, Sandra Elizabet Bazana, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, ARAÚJO, Maria Cristina P. Repercussões da Situação de Estudo no Currículo de Física do Ensino Médio In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2011, Manaus. **XIX SNEF- Simpósio Nacional de Ensino de Física**. , 2011.

7.1.3.4 GOETTEMS, Pauline B., ROSIN, Catiusa K., BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. A Percepção dos Estudantes e suas Contribuições para Conscientização sobre a Problemática

das Drogas In: X Encontro sobre Investigação na Escola, 2010, Rio Grande, RS. **Anais do X Encontro sobre Investigação na Escola**. Rio Grande, RS: FURG, 2010.

7.1.3.5 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, NONENMACHER, Sandra Elizabet Bazana, ARAÚJO, Maria Cristina P, FRISON, Marli Dallagnol. Conceitos de Física Significados no Desenvolvimento da Situação de Estudo “Conhecendo O Câncer: Um Caminho para a Vida”, no Ensino Médio In: XV **ENDIPE** – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2010, Belo Horizonte, MG. **Anais do XV ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino** – Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. , 2010.

7.1.3.6 ROSIN, Catiusa K., GOETTEMS, Pauline B., BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Educação Ambiental e Cidadania no Contexto Escolar In: X Encontro sobre Investigação na Escola, 2010, Rio Grande, RS. **Anais do X Encontro sobre Investigação na Escola**. Rio Grande, RS: FURG, 2010.

7.1.3.7 GOETTEMS, Pauline B., ROSIN, Catiusa K., BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, Soardi, Tatiele Walker, SCHAFFER, Francieli F. O uso da tecnologia como um recurso na educação ambiental In: 2º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente, 2010, Bento Gonçalves, RS. **2º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente**. Caxias do Sul, RS: UCS Universidade de Caxias do Sul, 2010.

7.1.3.8 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, FRISON, Marli Dallagnol, DEL PINO, José Cláudio. Significação de Conteúdos Escolares no Contexto da Educação Ambiental In: VII Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, 2010, Porto Alegre, RS. **VII Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental**. , 2010.

7.1.3.9 ROSIN, Catiusa K., GOETTEMS, Pauline B., SCHAFFER, Francieli F., BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Situação de Estudo: Uma Possibilidade de Vivência das Práticas Pedagógicas na Formação Inicial Docente In: IV EREBIO – Encontro Regional dos Estudantes de Biologia, 2010, Chapecó, SC. **IV EREBIO - Encontro Regional dos Estudantes de Biologia**. , 2010.

7.1.3.10 Soardi, Tatiele Walker, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, GOETTENS, Pauline, BORGES, Leticia Woitechumas. Ambiente e vida - o Ser Humano nesse contexto: uma proposta de educação ambiental para o Ensino Médio In: VI Fórum nacional do meio ambiente e XVI Semana de educação ambiental, 2009, Santa Rosa. **VI Fórum nacional do meio ambiente e XVI Semana de educação ambiental**. Ijuí: UNIJUI, 2009.

7.1.3.11 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, Soardi, Tatiele Walker, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Drogas: Uma Proposta de Organização Curricular que articula Formação Docente In: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis, SC. **VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**. , 2009.

7.1.3.12 Soardi, Tatiele Walker, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, GOETTEMS, Pauline Brendler, BORGES, Leticia Woitechumas Estudo dos Efeitos e Conseqüências das Drogas no Ser Humano: Uma Estratégia de Ensino de Biologia no Nível Médio In: IX Encontro sobre Investigação na Escola, 2009, Lajeado. **IX Encontro sobre Investigação na Escola**. Lajeado: Univates, 2009.

7.1.3.13 ARAÚJO, Maria Cristina P, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, BOFF, Ediliane de Oliveira. Novas abordagens de velhas questões – Situação de Estudo “Ambiente e Vida: o Ser Humano nesse contexto” In: V Encontro “pesquisa em educação ambiental”, 2009, São Carlos, SP. 2009. p.01 - 15

7.1.3.14 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, Machado, Aniara Ribeiro, EICH B. Tânia. O ensino de matemática no contexto da Situação de Estudo In: X EGEM - Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2009, Ijuí. **Anais IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática.** Ijuí: UNIJUÍ, 2009.

7.1.3.15 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, SILVA D. A. Rita, VIEIRA, Maribel Inês, GOETTENS, Pauline, Soardi, Tatiele Walker. Produção coletiva: Uma estratégia de formação docente In: IX Encontro sobre Investigação na Escola, 2009, Lajeado. **IX Encontro sobre Investigação na Escola.** Lajeado: Univates, 2009.

7.1.3.16 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Situação de Estudo: Uma Estratégia de Formação Docente no Mundo em Transformação In: VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica, 2009, Barcelona, Espanha. **Enseñanza de las Ciencias en un mundo en transformación.** Barcelona, Espanha: Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2009. p.1835 - 1838

7.1.3.17 GOETTENS, Pauline, RISTOW, Iara Juliane, Soardi, Tatiele Walker, BORGES, Leticia Woitechumas, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Uso de Drogas Através dos tempos: Produção de vídeo como material didático In: IX Encontro sobre Investigação na Escola, 2009, Lajeado. **IX Encontro sobre Investigação na Escola.** Lajeado: Univates, 2009.

7.1.3.18 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, FRISON, Marli Dallagnol. Construção de Conceitos de Ciências a partir de Situações Reais e de Vivência Cotidiana dos Estudantes In: IV Simpósio Internacional. Sobre Formação Docente, 2008, Santa Rosa. **IVSINFORMA.** Ijuí RS: Unijuí, 2008. p.01 - 08

7.1.3.19 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, DEL PINO, José Cláudio. Currículo escolar: um espaço de permanente reconstrução das práticas docentes. In: IV Colóquio Luso-Brasileiro sobre questões curriculares., 2008, Florianópolis. **IV Colóquio Luso-Brasileiro sobre questões curriculares..** Florianópolis: UFSC, 2008. p.01 - 17

7.1.3.20 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, FRISON, Marli Dallagnol, HAMES, Clarinês. Ensino de ciências no contexto de sucessivas in: viii investigação na escola, 2008, Ijuí - RS. **3. Encontro Regional de Ensino de Biologia – EREBIO-SUL; 8. Encontro sobre Investigação na Escola.** Ijuí - RS: Unijuí, 2008. p.01 – 07.

7.1.3.21 AUTH, Milton, ARAÚJO, Maria Cristina P, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Formação de Professores no Contexto das Situações de Estudo In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino - ENDIPE, 2008, Porto Alegre. **XIV ENDIPE.** Porto Alegre: ediPUCRS, 2008. p.1 - 12

7.1.3.22 BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, FRISON, Marli Dallagnol, VIEIRA, Maribel Inês. O Ensino de Química a Partir de Situações Reais e de Vivência Cotidiana dos Estudantes In: VIII Investigação na Escola, 2008, Ijuí - RS. **Encontro Regional de Ensino de Biologia – EREBIO-SUL; 8. Encontro sobre Investigação na Escola.** Ijuí - RS: Unijuí, 2008. p.01- 08

7.1.3.23 Soardi, Tatiele Walker, BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Situação de Estudo: Uma Proposta Integradora dos Conteúdos Escolares In: 3º EREBIO - SUL, 2008, Ijuí - RS. **Encontro Regional de Ensino de Biologia – EREBIO-SUL; 8. Encontro sobre Investigação na Escola.** Ijuí - RS: UNIJUÍ, 2008. p.1- 9.

7.2. SUMÁRIO DOS ARTIGOS EM ANEXO

7.2.1. BOFF, E. T. de O., GOETTEMS, P. B., DEL PINO, J. C. Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto: uma estratégia de ensino transformadora do currículo escolar. **Revista do Mestrado de Educação Ambiental**. V. 26, janeiro a junho de 2011.

7.2.2. BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, DEL PINO, José Claudio, ARAÚJO, Maria Cristina P. Situação de estudo "Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto" na significação dos conteúdos escolares. **Acta Scientiae** (ULBRA). ,v.12, p.146 - 158, 2010.

7.2.3. BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, Soardi, Tatiele Walker, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Situação de estudo: conhecendo o câncer – um caminho para a vida uma possibilidade de superação dos limites disciplinares. **Cadernos do Aplicação** (UFRGS). v. 22, p.163 - 187, 2009.

7.2.4. BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Situação de estudo: uma estratégia de formação docente no mundo em transformação. **Enseñanza de las Ciencias**. , v.extra, p.1835 -1838, 2009.

7.2.5. BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, Soardi, Tatiele Walker, ARAÚJO, Maria Cristina P, DEL PINO, José Cláudio. Drogas: Uma Proposta de Organização Curricular que articula Formação Docente In: **VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)**, Florianópolis, SC, 2009.

7.2.6. BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, DEL PINO, José Cláudio. Currículo escolar: um espaço de permanente reconstrução das práticas docentes. In: IV Colóquio Luso-Brasileiro sobre questões curriculares., 2008, Florianópolis. **IV Colóquio Luso-Brasileiro sobre questões curriculares..** Florianópolis: UFSC, 2008. p.01 – 17

7.2.1. AMBIENTE E VIDA - O SER HUMANO NESSE CONTEXTO: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO TRANSFORMADORA DO CURRÍCULO ESCOLAR

Eva Teresinha de Oliveira Boff³¹

Pauline Brendler Goettens³²

José Cláudio Del Pino³³

RESUMO

Neste artigo argumenta-se sobre uma pesquisa qualitativa, situada na modalidade de investigação ação, que envolve professores da universidade, de escola e em formação inicial, com foco na Educação Ambiental. Trata-se da produção e desenvolvimento coletivo da Situação de Estudo (SE): *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*. O propósito é constituir um currículo integrado, como processo dinâmico, que prioriza a formação docente contínua, levando conta enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) como constitutivo do debate cotidiano escolar. O currículo é constituído pela autoria compartilhada possibilitando que professores de escola deixem de ser meros reprodutores de conhecimentos elaborados por outros, externos ao meio escolar. Ao considerar as múltiplas interfaces de interação, no decorrer do processo de pesquisa na ação, pela mediação em assimetria, envolvendo sujeitos com experiências diversas no ambiente escolar pode resultar num caminho de permanente reconstrução das práticas educativas.

Palavras chave: Educação ambiental; Formação docente, Currículo Integrado.

ABSTRACT

In this article is argued qualitative research, situated in the investigation action modality, that involves professors of the university, school and in initial formation, with focus in the Environmental Education. This is about the collective production and development of the Situation of Study (SS): *Environment and life - the human being in this context*. The intention is to constitute an integrated curriculum, as dynamic process, that prioritizes the continuous teaching formation, taking account approach Science, Technology, Society and Environment (CTSA) as constituent of the pertaining to school daily debate. The curriculum is constituted by the shared authorship making possible that school professors leave of being mere reproducers of knowledge elaborated for others, external to the half pertaining to school. When considering the multiple interfaces of interaction, in elapsing of the process of research in the action, for the mediation in asymmetry, involving citizens with diverse experiences in the school environment can result in a permanent way of reconstruction of the educative practices ones.

Keywords: Environmental Education, Teaching formation, Integrated Curriculum.

Introdução

As discussões sobre a Educação Ambiental têm chamada atenção quanto à necessidade de propostas, no meio escolar, que promovam a melhoria das relações do ambiente e da qualidade de vida do planeta. Uma das dificuldades apresentadas para uma

³¹ Mestre em Ciências Biológicas- Bioquímica –UFRGS. Doutoranda do PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – UFRGS. Professora Integrante do Gipec-Unijuí - Departamento Biologia e Química - UNIJUI. CEP: 98700-000 - Ijuí - Rio Grande do Sul – Brasil. evaboff@unijui.edu.br

³² Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas - UNIJUI. Bolsista PIBEX-UNIJUI. CEP: 98700-000 - Ijuí - Rio Grande do Sul – Brasil. pauline_goettens@yahoo.com.br.

³³ Pós-Doutor em Ensino de Química. Professor do Instituto de Química e do PPG - Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre – RS - Brasil. delpinojc@yahoo.com.br

prática e eficaz para o enfrentamento da problemática ambiental, nas escolas refere-se aos empecilhos teóricos e práticos para transpor o paradigma disciplinar e desenvolver concepções e práticas que incorporem o paradigma interdisciplinar. No entanto, atribui-se à escola o papel de atuar como centro formador de cidadãos sensibilizados quanto aos problemas ambientais e integrando conhecimentos habilidades, valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do ambiente (BOFF, ARAÚJO e BOFF, 2009). Furuta (1997), afirma que para fazer frente aos problemas ambientais atuais é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e da ação. Além disso, a escola continua sendo um instrumento para a formação de indivíduos capazes de atuar na busca de melhorias para a qualidade de vida de suas comunidades (PESSOA e BRAGA, 2010).

Com o objetivo de constituir um currículo integrado/interdisciplinar, que priorize a formação docente, comprometida com a problemática ambiental, constituiu-se um grupo interativo, na modalidade triádica - professores de escola básica, da universidade e em formação inicial - (ZANON, 2003), no espaço escolar. O grupo passa a produzir e desenvolver uma organização do currículo escolar na forma de Situação de Estudo (SE), a qual tem entre seus objetivos a superação dos compartimentos disciplinares por meio de uma estratégia de ensino que propõe desenvolver os conteúdos escolares considerando contextos de relevância social e da vivência cotidiana dos estudantes. Outro objetivo da SE é estimular a capacidade crítica de professores e estudantes do Ensino Médio, no espaço escolar, visando enfrentar as condições impostas pela sociedade de consumo. Na sociedade atual, os modos de vida são marcadamente influenciados pela produção científica e tecnológica e pelos artefatos resultantes do conhecimento produzido (DIAS, 1998) e o uso exagerado de materiais da natureza e a transformação destes em novos ocasionaram profundas mudanças nos hábitos das pessoas, resultando em alterações culturais, sociais, econômicas e ambientais (BOFF, ARAÚJO e BOFF, 2009). Portanto, a integração do conhecimento, de modo contextualizado e global é algo fundamental para compreensão dos problemas atuais. Nessa perspectiva, este artigo enfatiza um processo de elaboração e desenvolvimento da SE: *Ambiente e Vida – o ser humano nesse contexto*. Busca-se mostrar a constituição de um currículo integrado e as contribuições do processo interativo para a formação docente, com um olhar atento a problemática ambiental. Apresenta-se um conjunto de atividades, elaboradas coletivamente, que articulam as diferentes disciplinas e envolvem todos os sujeitos num processo de reflexão-ação-reflexão conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002).

Este processo requer interações entre múltiplas áreas, com sentimentos de partilha num permanente questionamento reconstrutivo, que possibilite “aprender a aprender e saber pensar para intervir de modo inovador” (DEMO, 1997, p. 9). Esses pressupostos embasam a elaboração e desenvolvimento da SE perpassando por interações entre diferentes sujeitos que estudam, refletem e planejam ações de ensino. Na perspectiva de promover uma formação de sujeitos ativos, capazes de refletir criticamente, com um olhar que permita ver o mundo em sua complexidade, superando a rigidez do ensino fragmentado, linear e desconectado da realidade vivenciada pelos estudantes e que leve em consideração a problemática ambiental, investiga-se a seguinte questão: O processo de produção e desenvolvimento de SE contribui para a constituição de um currículo integrado e permanente formação docente na perspectiva de promover uma educação ambiental? O trabalho coletivo tem propiciado a constituição de espaços ricos de reflexão, problematização e de proposição de soluções para o enfrentamento dos problemas ambientais do entorno escolar articulados aos conteúdos escolares.

O processo de pesquisa: pressupostos metodológicos

Para alcançar os objetivos propostos e responder a questão de pesquisa busca-se suporte teórico na metodologia de pesquisa qualitativa, na modalidade de investigação ação, conforme proposto por Bogdan e Biklen (1994), Kemmis e Wilkinson (2002), visto que esses autores defendem a pesquisa em educação como processo de construção social, que considera o sujeito como um ser histórico e, portanto, em constante transformação. Envolve professores de Ensino Médio, estudantes de Licenciatura (Cursos de Ciências Biológicas, de Química e de Física), professores da Área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), vinculados ao Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (Gipec-Unijuí) da UNIJUI e estudantes da primeira série do ensino médio de uma Escola Estadual de Educação Básica. A análise do corpus, obtido pelas transcrições das gravações das reuniões de estudo/planejamento e das aulas decorrentes do processo de pesquisa tem como base a seqüência de argumentos propostos por Moraes e Galiazzi (2007) sobre análise textual discursiva. A opção metodológica de análise se dá em função de sua característica dialógica, a qual permite ao pesquisador vivenciar um processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. O processo, de elaboração e desenvolvimento da SE, foi realizado em três momentos interconectados: 1º - Produção da SE no coletivo do grupo que busca entendimentos sobre a temática e como/quais os conteúdos escolares são necessários para compreender a situação em estudo. A interação com diferentes profissionais, especializados nas temáticas em discussão, no decorrer de reuniões semanais e/ou quinzenais, no espaço

escolar, também contribuem para transformação do currículo escolar no espaço real de sala de aula; 2º - Desenvolvimento da SE planejada envolvendo duas turmas de primeira série do EM, em um trimestre letivo. Este momento é acompanhado por reuniões de replanejamento e estudo de acordo com as necessidades apontadas por professores e estudantes do EM. 3º - Após conclusão da SE ocorre reuniões de avaliação do processo desenvolvido em sala de aula, com professores e conversas/entrevistas com os alunos, suas vozes são consideradas para a re-elaboração e proposição de outros encaminhamentos. Diante das constatações obtidas por meio das reflexões mediadas por sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento é possível projetar novas realizações em trimestres e/ou em turmas subsequentes.

Os princípios de dialogicidade e a autonomia, conforme proposto por Freire (2004) são permanentemente buscados para constituição do coletivo que visa produzir mudanças, no espaço escolar. Freire – em toda sua obra – defende que as interações produzidas pelo diálogo levam a ação e reflexão de modo solidário e que não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação – reflexão. Prioriza a constituição de um sujeito cognoscente, que aprende e ensina sem se sobrepor ao outro, mas, valoriza as diferenças. Esses princípios garantem a produção de interações ricas decorrentes de estudo e reflexão no coletivo de diferentes sujeitos que têm a perspectiva de nortear o fazer pedagógico e propor alternativas de implementação de mudanças no espaço real de sala de aula. Para preservar a identidade dos sujeitos foram atribuídos nomes fictícios com iniciais E³⁴ para professoras da escola; F³⁵ para professoras da universidade e letras ³⁶EM seguida de numeração para estudantes de ensino médio.

O currículo na perspectiva CTSA

Pelas características inovadoras da SE, em suas múltiplas interfaces de interação mediadas de modo assimétrico, verifica-se que as interações produzidas, no decorrer do processo de pesquisa na ação, contribuem para produção de um currículo integrado com enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). A abordagem CTS implica em uma ênfase curricular, com decisões mais conscientes e responsáveis que permite ir além do mero conhecimento acadêmico da ciência e da tecnologia, por dar espaços aos problemas sociais relacionados com o científico e o tecnológico contribuindo para a construção de atitudes, valores, normas de conduta e para a formação de cidadãos (ACEVEDO, 1996). Um

³⁴ Professoras da escola de Ensino Médio: Elena, Ester, Elaine

³⁵ Professoras da Universidade: Fabiana, Fernanda,

³⁶ Estudantes de Ensino Médio: EM₁, EM₂,...

currículo que tenha primazia nesse enfoque “postula uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas, põe em jogo o fracionamento das disciplinas” para postular uma pedagogia que privilegie as interconexões disciplinares (JAPIASSU, 1976, p. 34).

Um ensino com prioridade no educar pela pesquisa, com foco em CTSA, permite uma formação mais crítica, tanto para professores quanto para os alunos, possibilitando tomar decisões e assumir plenamente seu papel no meio social. Carletto e Bazzo (2007, p. 15) relacionam três aspectos positivos direcionados ao ensino com base em CTSA:

Ganhos organizacionais, em decorrência de um novo proceder pedagógico, que exige flexibilização curricular, planejamento, atualização científica, entre outros, resultando em aumento da qualidade das aulas e do corpo docente; **ganhos cognoscentes**, decorrentes da aprendizagem significativa que se instala a partir da busca por soluções de problemas, interação com outras disciplinas de áreas distintas do saber, favorecendo o pensamento complexo, prospecção e proposições de soluções alternativas; e **ganhos comportamentais**, promovidos pela avaliação produtiva da tecnologia em seu contexto social, estimulada por simulações reais ou fictícias.

Esses aspectos contribuem para a constituição de um currículo integrado como processo em permanente reconstrução, pois por sua flexibilidade nas ações a serem desenvolvidas, permite a valorização da realidade dos alunos, em seu espaço escolar. Um processo nunca acabado possibilita que professores e alunos realizem ações que promovam melhoria, no ambiente, nos hábitos, nas atitudes e na aprendizagem dos conteúdos escolares, voltados aos interesses e problemas visualizados no seu entorno a favor de um conhecimento útil e com significado social. Praia e Cachapuz (2005) chamam atenção sobre a importância de valorizar, na escola, um saber que prepara para a vida, que funcione mais como meio do que como fim, que se constitui em instrumento para poder compreender a ação e interagir com ela, com respeito às questões éticas. A preparação de cidadãos para o controle social da ciência e da tecnologia implica em uma educação de valores éticos para o compromisso com a sociedade. Essa proposta tem sido chamada de “educação para ação social responsável” (SANTOS e MORTIMER, 2001).

Considerando essas questões, compreende-se a importância no desenvolvimento de propostas com vistas à transformação do currículo escolar, que ainda se encontra de modo linear e fragmentado, para um currículo que se faz e refaz no dia a dia da escola como uma prática social que assegura e desenvolve a educação permanente. Com esse propósito foi produzida, desenvolvida e analisada criticamente a SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*. Na SE as questões ambientais passam a integrar o currículo escolar e os conteúdos disciplinares são tratados numa visão interdisciplinar. Essa temática foi escolhida, para

planejamento e desenvolvimento em sala de aula, por sua relevância social, riqueza conceitual e a possibilidade de envolvimento efetivo de todos os sujeitos.

A Situação de Estudo: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

Considerando as ideias de Vigotski (2000) sobre o modo que o sujeito internaliza e reconstrói os significados do contexto social, as atividades propostas para SE levaram em conta três etapas necessárias para seu desenvolvimento:

A **primeira etapa** busca resgatar os entendimentos de vivência dos estudantes e ampliação dos significados trazidos de seu meio social com o propósito de propiciar o diálogo entre a vivência e as explicações das Ciências como um saber estruturado. No decorrer do processo de elaboração, o coletivo planeja atividades com a preocupação de envolver os estudantes nas discussões e propiciar a produção de significados aos conceitos científicos. Trata-se de uma proposta muito diferente da simples “aplicação” de conhecimentos produzidos por outros, externos ao meio escolar. Por isso, nessa etapa o propósito é problematizar as diferentes manifestações dos estudantes e propiciar a produção de sentidos aos conteúdos escolares. O questionamento reconstrutivo (DEMO, 1997) sobre as práticas educativas pode ser um caminho para a constituição de sujeitos críticos capazes de criar, inventar e transformar as realidades vividas.

A **segunda etapa** aprofunda as discussões e amplia os significados, das ideias trazidas do cotidiano, com leituras de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais, estabelecendo-se relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos e considerando-se as questões sociais, culturais e econômicas. Nesta etapa o enfoque CTS, fica evidente, pois o trabalho em sala de aula deixa de ser um instrumento de controle do professor sobre o aluno. “Professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos, a construir e/ou produzir o conhecimento científico, que deixa de ser considerado algo sagrado e inviolável. Ao contrário, está sujeito a críticas e a reformulações, como mostra a própria história de sua produção” (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007, p. 77).

Na **terceira etapa** - são realizadas atividades de sistematização incluindo questões sociais, culturais e de conhecimento científico com vistas à complexificação dos conceitos a luz do conhecimento estruturado pela ciência. Os estudantes são estimulados para produção de textos mais complexos, com novos entendimentos voltando à temática global sob um novo olhar diferente do inicial, os quais servem como instrumentos de avaliação sobre as compreensões produzidas em sala de aula. Um seminário conclusivo das atividades, envolvendo pesquisas realizadas em grupo faz parte desta etapa. Nesse momento a interação entre os sujeitos

envolvidos passa a ser o foco, ao criar condições para compreender a situação proposta a partir de diferentes visões. O professor é o articulador das diferentes etapas para garantir a mobilização dos saberes e propiciar aos estudantes o estabelecimento de conexões entre o “conhecimento adquirido e o pretendido com a finalidade de resolver situações-problema, em consonância com suas condições intelectuais, emocionais e contextuais” (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007, p. 77). Considerando esse e outros aspectos é que a formação docente constitui-se no foco central do processo de pesquisa na ação. O quadro 1 sintetiza as atividades norteadoras da SE, que possibilitam a integração das diferentes disciplinas que constituem o currículo escolar do EM e, portanto uma mudança visível na prática docente, visto que o professor passa a elaborar uma proposta inovadora, pensada e refletida coletivamente.

Quadro 1: Atividades norteadoras da SE *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

<p>PRIMEIRA ETAPA: Busca a participação dos estudantes problematizando questões de suas vivências</p> <p>Atividade 1: Observação e reconhecimento de problemas ambientais</p> <p><i>Inicia com Vídeo (Talimpo, Ilha das Flores) e fotos de locais contaminados com lixo encontrados nas proximidades da escola e da residência de muitos estudantes (arroio, beira de estrada, lixão).</i></p> <p>Atividade 2: Problematização sobre os resíduos sólidos produzidos por atividades humanas</p> <p><i>1-significado de lixo; 2-percepção sobre os problemas ambientais ocasionados pelo lixo doméstico; 3-percepção sobre o tipo de resíduo encontrado em maior quantidade no lixo doméstico; 4-que tipo de resíduo é considerado mais prejudicial à saúde humana; problemas ocasionados por lixões; 5-possíveis soluções para eliminação dos lixões; 6-visualização de lixeiras no espaço público e se aparecem indicativos que apontam para a coleta seletiva.</i></p> <p>Atividade 3: Reconhecimento do ambiente no entorno da comunidade escolar</p> <p><i>Realizar um passeio (professores e estudantes) com olhar atento a questões como: Observação do ambiente onde está localizada a comunidade escolar anotando a presença de: árvores, arbustos, grama, horta, animais, diferentes tipos de materiais encontrados no lixo, os tipos e quantidade de lixeiras, terrenos baldios, córregos, indústrias, bosque, presença de moscas, ratos, baratas, formigas, fungos entre outros; Observação de locais que apresentam materiais que podem poluir o solo, a água e o ar; Observação do trajeto casa/escola/casa, considerando os itens anteriores; Sugerir medidas que possam ser utilizadas no reaproveitamento e destino do material visualizado.</i></p>
<p>SEGUNDA A ETAPA: Complexificação de significados e suas relações com CTS</p> <p>Atividade 4: Compreensões sobre o Lixo Domiciliar: Determinação da Composição Gravimétrica</p> <p><i>Os estudantes são solicitados a trazer o lixo doméstico produzido durante dois dias em suas casas, informando o número de pessoas que o produziu para que o grupo possa fazer o cálculo da quantidade que cada pessoa produz por dia (Gipéc-Uniujú, 2002). Os materiais encontrados no lixo coletado são separados e pesados, com estabelecimento de critérios de separação dos mesmos de acordo com o destino mais adequado. A constituição dos materiais é problematizada.</i></p> <p>Atividade 5: Oficina com profissionais da Secretaria Municipal do Meio Ambiente</p> <p><i>Discussão sobre a Agenda 21 e estabelecimento de metas para melhoria da qualidade ambiental</i></p> <p>Atividade: Ampliação de significados sobre os materiais encontrados no lixo doméstico</p> <p><i>Em grupo, pesquise sobre os diferentes tipos de materiais encontrados no lixo seco (papel, metal, vidro, plástico, tóxicos, e outros), desde a sua origem até o seu destino final. Procure propor alternativas para melhor disposição de cada tipo de material pesquisado e refletir sobre diferentes aspectos (econômicos, sociais, ambientais,...) envolvidos nessa problemática.</i></p>

Atividade 7: Compostagem uma forma eficiente de tratamento do lixo úmido

Com o lixo úmido obtido na atividade 3 alunos acompanhados de professores montam uma composteira a qual é monitorada. O processo é monitorado com determinação ou identificação de: pH, temperatura, aeração, umidade, condutibilidade elétrica; diferentes organismos vivos que fazem parte das diferentes fases da compostagem, gases produzidos.

TERCEIRA ETAPA: Sistematização do processo - o professor é o articulador.

Atividade 8: Seminário de sistematização

Cada grupo de alunos apresenta os resultados obtidos no decorrer do desenvolvimento da SE para comunidade escolar.

Levando em conta as atividades norteadoras da SE, as professoras da escola orientam seus alunos para que prestem atenção nos diferentes materiais visualizados no entorno do ambiente escolar e como estes podem ser encaminhados de modo adequado para evitar os problemas ocasionados pelo mau gerenciamento, tais como: qual o destino final desses materiais; se existe algum desperdício; nível sócio-econômico da família; características da família - hábitos, qualidade da alimentação, quais os materiais que causam maior problema ao ambiente e riscos à saúde pública; materiais biodegradáveis; como são produzidos; o tipo de tecnologia usada para produção; benefícios e prejuízos dessa tecnologia. O debate, em sala de aula, foi propiciado integrando as disciplinas de Física, Química e Biologia em interação com outras áreas as quais possibilitaram a re-significação das ideias trazidas pelos estudantes. A capacidade de argumentação, reflexão e consciência frente às responsabilidades relacionadas às questões ambientais, culturais, sociais, econômicas foi estimulada. Para propiciar o diálogo entre a vivência dos estudantes e as explicações das Ciências como um saber estruturado é necessário criar condições para que eles observem, problematizem e percebam que são agentes que podem contribuir para a construção de um ambiente de maior qualidade de vida.

A elaboração e desenvolvimento da SE perpassa por um longo processo de estudo, reflexão e planejamento, em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os PCN propõem a substituição de um ensino propedêutico e preparatório para outros graus de escolarização, por algo que priorize uma formação básica importante para todos. Davidov, baseado nos pressupostos de Vigotski, afirma que:

A escola deve ser capaz de desenvolver nos alunos capacidades intelectuais que lhes permitam assimilar plenamente os conhecimentos acumulados. Isso quer dizer que ela não deve se restringir à transmissão de conteúdos, mas principalmente ensinar o aluno a pensar, ensinar formas de acesso e apropriação do conhecimento elaborado, de modo que ele possa praticá-las autonomamente ao longo de sua vida, além de sua permanência na escola (DAVIDOV, 1988, p.3).

Para as professoras da escola não é fácil transformar o currículo escolar numa perspectiva integradora dos conteúdos disciplinares conforma abordagem CTSA, visto que também tiveram uma formação linear fragmentada e não problematizada. No entanto, as

interações triádicas contribuem para o enfrentamento das inseguranças e desafios colocados, pela complexidade de uma situação real/concreta. A rotina do professor é desestabilizada, gerando conflitos, medos que só podem ser superados pelas interlocuções mediadas por sujeitos de experiências diversas. Mas, o desejo de que as escolas se constituam em espaços para a articulação de ações relativas à EA estabelecendo caminhos para o desenvolvimento sustentável, por meio de ações educativas sustentadas pelo diálogo, respeito ao outro, cooperação, solidariedade e coletividade parece ser consenso. Isso fica expresso pela identificação da rede conceitual, que caracteriza a SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*, representada na figura 1.

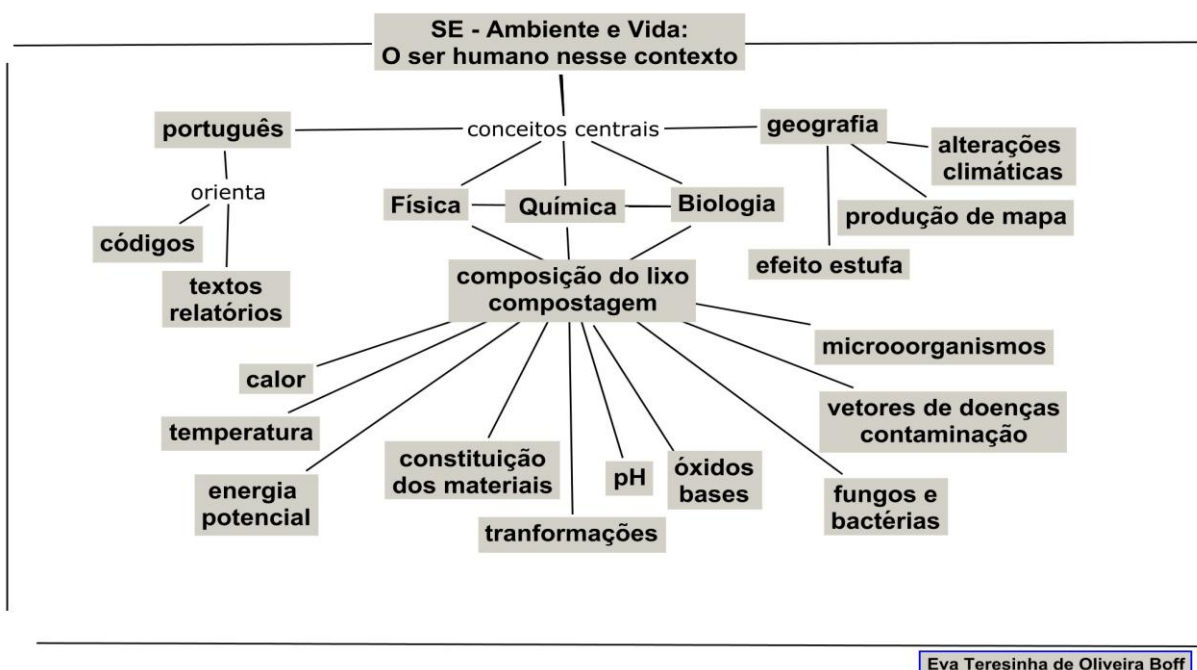


Fig. 01: Sistematização dos conteúdos centrais da SE: *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*

A figura mostra que foi possível constituir um currículo integrado que considera um contexto de relevância social e apresenta potencialidades para permanente reconstrução das práticas educativas, num ambiente dialógico de respeito e cumplicidade. Também, indica a importância da EA ao “assumirmos a escola enquanto espaço privilegiado para a discussão de questões para uma melhor compreensão e apropriação de significados a respeito das relações entre seres humanos e ambiente” (SOUZA e GALIAZZI, 2007, p. 299). Os conteúdos, indicados na figura 1, foram retirados do corpus pela leitura e interpretação impregnadas das ideias do educar pela pesquisa em coletivos de estudo, planejamento e reflexão. Entende-se que a SE, como uma nova maneira de trabalhar a construção do conhecimento integrado com a realidade, exige um nível de compreensão de conceitos nas diversas áreas do conhecimento, não restritos a conteúdos escolares. Por isso, estimula o educando a perceber-se integrante,

dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles e, contribuindo ativamente para melhoria da qualidade de vida das pessoas e todos os seres vivos.

O processo de reorganização curricular e suas implicações na formação docente

A pesquisa mostra que o docente, quando em parcerias colaborativas, se envolve na produção curricular, como ator de um processo em permanente reconstrução. As interações integrando as diferentes áreas e níveis de conhecimento focalizam, por meio das discussões, que o coletivo transita entre as diferentes disciplinas numa “relação de reciprocidade, de mutualidade, ou, melhor dizendo, um regime de co-propriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados” (FAZENDA, 1993, p. 39). Considerando que o docente precisa ser visto como o sujeito que reflete sobre sua prática, com base em saberes “oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experiências” (TARDIF, 2002, p.36), discute-se o processo de elaboração e desenvolvimento da SE como possibilidade de melhorias reais no espaço escolar, com vistas à problemática ambiental.

A colaboração entre diversas disciplinas conduz a uma intersubjetividade onde a linguagem de cada sujeito passa a ser construída a partir da interação com o outro. Ao buscar compreender uma nova forma de desenvolvimento dos conteúdos escolares, o grupo mostra estar aberto para discutir outras possibilidades sobre o fazer pedagógico e vão constituindo-se, a cada dia, em novos sujeitos. Garcia, Martinelli e Moraes (1993, p. 206) afirmam que cabe ao educador criar e recriar sua prática pedagógica e sua formação deve privilegiar a reflexão sobre o seu cotidiano de maneira contínua, sistematizada e diversificada porque a prática se faz e se refaz, na medida em que “um educador aprende com o outro, e o grupo é o espaço por excelência de aprendizagem dos indivíduos”.

Considerando esses argumentos, o grupo avança no confronto de idéias e conduz a um novo ambiente que apresenta potencialidades para o desenvolvimento de outra forma de organização dos conteúdos escolares, num processo interativo conforme expresso por Fabiana ao apontar possibilidades para trabalhar a temática ambiental.

Seria interessante pedir para todos os alunos trazerem o lixo doméstico coletado durante dois dias. Faz a determinação da composição gravimétrica desse lixo, pesa tudo, vê cada tipo de material e procura fazer com que ele estabeleça critérios de separação do lixo. O aluno vai ver quanto de lixo cada pessoa produziu, fazendo a proporção na família, na escola, na cidade, no estado, no Brasil. Ele teria que pensar no destino dado a cada tipo de lixo. Um dos tipos que gera muito problema e que a maioria não cita é o lixo úmido, que produz chorume trazendo mau cheiro, atraindo baratas, ratos, enfim, todos aqueles vetores que acabam voltando para dentro da nossa casa. Então a gente faz a compostagem com o lixo úmido e a partir

da compostagem se analisa gases produzidos, mede a temperatura, o pH, etc. (FABIANA).

A partir das sugestões de Fabiana as professoras das diferentes disciplinas conseguem observar que ao planejar essas atividades (quadro 1) é possível desenvolver uma série de conceitos relacionados às suas áreas (Química, Física, Biologia). Elaine começa a pensar nos conceitos trabalhados normalmente em sala de aula e vincula-os com a questão do lixo: *Agora eu estou na parte da ecologia, tenho que trabalhar taxonomia fungi, monera, protista, tudo o que tem a ver com a questão do lixo* (ELAINE). Fabiana ainda sugere para acompanhar no processo de compostagem a sucessão ecológica: *Você trabalha agora ecologia, então você pode trabalhar os tipos de seres vivos que vão aparecer na composteira* (FABIANA).

A integração do currículo permite que os estudantes se tornem atores de seu aprendizado, superando o modelo de meros espectadores. As interações contribuem para outras formas de trabalho, em sala de aula, considerando metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007). Dessa maneira as professoras vão desenvolvendo em aula habilidades para problematizar e estimular as potencialidades dos alunos para buscar o conhecimento a partir de suas percepções, conforme evidenciado no diálogo entre professora de química e seus alunos:

Ester: *Por que a composteira não está apresentando uma temperatura maior?*

EM₁: *Por que está muito úmido;* **Ester:** *Por que a gente revira o material da composteira?* **EM₂:** *Para oxigenar;* **Ester:** *O pH está em 7, ele é um pH ácido ou básico?* **EM₃:** *Básico;* **Ester:** *pH 7, o que é?* **EM_{4,5,6}:** *Neutro;* **Ester:** *E pH 8?* **EM₇:** *base.*

A professora indaga os estudantes com intenção de que eles possam vir a assumir uma postura questionadora e crítica num futuro próximo (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007). Com o trabalho realizado já é possível perceber que os estudantes se mostram capazes de adquirir uma maneira crítica frente à problemática ambiental presente no seu cotidiano. O diálogo a seguir, sobre a imagem de um lixão apresentada pela professora de Biologia evidencia essa concepção:

Elaine: *Quais são os problemas que estão vendo nessa foto? O que é que está ali, essa água?* **EM₃:** *O chorume;* **Elaine:** *E esse chorume fica só ali?* **EM₄:** *Lá no lixão de Ijuí tem umas poças bem grandes sabe, bem perto do rio, isso deve ir tudo pro rio;* **Elaine:** *Quais são os outros problemas que a gente pode ver aqui pessoal? Relaciona um pouquinho o trabalho que é realizado pela escola com o que a gente está vendo aqui? Quando eu fiz a proposta para vocês de não misturar o lixo em casa, de trazer toda a semana, o lixo seco para escola, nós não aliviaríamos toda aquela coisa branca ali? O que é aquilo?* **EM₄:** *Plástico, é material que é lixo seco.*

Aos poucos a insegurança demonstrada pelas professoras, começa a ser superadas, pois elas percebem as modificações em suas aulas, em especial quanto ao envolvimento de seus alunos na busca de compreensões sobre as questões ambientais articuladas com os

conteúdos escolares. Uma das maiores dificuldades encontradas ao longo deste trabalho foi na disciplina de física, sempre rotulada com fórmulas, cálculos, sendo imperceptível, para a docente, os conceitos disciplinares a serem inseridos no enfoque CTSA. Porém, o trabalho coletivo contribui para romper com essas barreiras. O diálogo a seguir mostra esses limites.

Fabiana: *O que a física teria para discutir sobre a visita? Trabalhar a questão da biomassa?* **Elena:** *O problema é que a energia que se trabalha no primeiro ano, não é esse tipo de energia, é uma energia de movimento. Uma energia de movimento vinda de uma energia elétrica;* **Fabiana:** *E a economia energética na reciclagem? Como no caso do papel, tu vai reciclar economiza muitas vezes a quantidade de energia que tu vai usar para fazer novo, desde a origem, cortar a árvore, e a tua relação com a energia seria evitar esse desperdício.*

Elena vê com rigidez os conteúdos em cada série do EM, mas na medida em que os diálogos se ampliam, ela se mostra aberta para mudanças e seus conteúdos são articuladas pela temática em discussão. Assume uma postura instigadora, questionadora, interagindo com os estudantes conforme evidenciado a seguir:

Elena: *Na produção de álcool que é combustível que vem da cana-de-açúcar, o que sobra da cana?* **EM₅:** *O bagaço;* **Elena:** *O que faz com o bagaço e a palha?* **EM₆:** *Queimam.* **Elena:** *Queimam para produzir energia elétrica, não é? O que é aproveitado da cana-de-açúcar? Tudo, então a energia térmica se beneficia da biomassa nesse sentido, o que sobra de casca de arroz, por exemplo, serragem da madeira que cortou, o bagaço da cana que sobrou, tudo isso para aquecer a água do caldeirão e esse vapor da água faz girar uma turbina, então produzir calor, para produzir energia elétrica, certo? Então essa é a forma da eletricidade se beneficiar da biomassa.*

A inserção de conceitos direcionados ao enfoque CTSA vem sendo implementada atualmente nos cursos de formação de professores, mesmo assim, ainda é complexo para o professor desenvolver seus conceitos nesse enfoque. No coletivo percebe-se que todos buscaram aprimorarem-se, atribuindo a formação continuada como uma prática constante para a atuação profissional. O educador ambiental constitui-se no momento em que ele próprio percebe-se como transformador do meio, consegue ampliar seus conhecimentos científicos e desenvolvê-los em sala de aula no sentido de articular a teoria e prática, por meio da reflexão, durante o planejamento, durante a ação-desenvolvimento da SE em sala de aula - e após a ação. A perspectiva é de transformar o ambiente escolar, por meio de um processo coletivo impregnado do paradigma do educar pela pesquisa, no sentido proposto por Demo (1998).

Algumas Considerações

Embora as preocupações ambientais venham sendo debatidas por várias esferas sociais, a compreensão das características que sustentam uma sociedade de consumo e sua articulação com os conteúdos escolares ainda são recentes, no meio escolar. No entanto, o processo de produção e desenvolvimento da SE: *Ambiente e Vida: o Ser Humano nesse Contexto*, envolvendo professores em formação inicial e continuada, na modalidade triádica e

estudantes de ensino médio constituiu-se em um espaço privilegiado de apropriação de conhecimentos, habilidades, valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do meio ambiente. O trabalho coletivo amplia possibilidades para enfrentar questões relacionadas à fragmentação do conhecimento, a falta de articulação entre as disciplinas que constituem o currículo escolar e a tomada de decisão frente à problemática ambiental. Foi possível a constituição de um currículo integrado favorecendo à mudanças de postura docente frente ao modo de conduzir os conteúdos disciplinares.

A valorização das experiências cotidianas dos alunos possibilita produzir compreensões sobre situações reais de relevância social, cultural, econômica e de conceitos de Biologia, Física e Química em interação com outras áreas do conhecimento. Mesmo que os alunos não argumentem com as explicações científicas, suas idéias são operações mentais características dos seres humanos, por isso, apoiadas por conceitos produzidos nas interações sociais internalizadas (MALDANER, 2000). Embora as ideias vindas do cotidiano sejam muito diferentes dos conceitos científicos ou dos conteúdos necessários durante a vida escolar, ao serem consideradas enriquecem o debate pela participação efetiva dos alunos. Também é importante considerar que este conhecimento da experiência vivida no cotidiano é nucleador da complexificação do mesmo, numa perspectiva teórica de Mortimer (1992), sobre os perfis conceituais e sua ampliação.

Essa pesquisa mostra que as mudanças só ocorrem se professores, coordenadores e direção de escola estiverem abertos para inovações, criando espaços propícios para o diálogo reconstrutivo. Moraes (2007, p. 31), chama atenção de que é na “interação e confrontação de diferentes vozes e idéias que cada participante consegue reconstruir os próprios conceitos e conhecimentos. Assim sendo, o professor não ensina o aluno: os sujeitos aprendem entre si pela interação e pelo diálogo”.

Referências

ACEVEDO, D. J. A. *La Tecnologia en las Relaciones CTS. Una Aproximacion al Tema.* Enseñanza de las Ciencias, v. 14, n. 1., Barcelona, p. 35-44, 1996.

BOFF, E. T. de O.; ARAÚJO, M. C. P.; BOFF, E. de O. *Educação ambiental e significação dos conceitos científicos para constituição de uma nova consciência.* Revista de Didáticas Específicas, v. 1, p. 222 – 243, 2009.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em educação.* Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Editora Porto LTDA, 1994.

CARLETTO, M. R.; BAZZO, W. A. *A Contribuição do enfoque CTS para a abordagem da problemática Ambiental no Ensino de Engenharia*. Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 7-16, 2007.

DAVIDOV, V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1998.

DEMO, P. *Pesquisa e construção de conhecimentos: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997. 125p.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 3ª Ed. Campinas: Autores Associados, 1998. – 129p.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 5ª Ed. São Paulo: Global, 1998. 401p.

FAZENDA, I, C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. Efetividade ou Ideologia. São Paulo: Editora Loyola, 1993.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2004.

FURUTA, C. R. A. P. *A conscientização de Problemas Ambientais na busca de mudanças de comportamento*. Baurú: UNESP, 1997.

GARCIA, E.G.; MARTINELLI, M.A.; MORAES, N.S. Reflexões acerca dos caminhos de uma secretaria de educação. In: PONTUSCHKA, N. N.(org.). **Ousadia no diálogo. Interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Ed. Loyola, 1993.

GIPEC-UNIJUÍ. *Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas*. 2ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. 60p.

JAPIASSU, H.. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KEMMIS, S.; WILKINSON, M. *A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática*. In: PEREIRA, J. E. D.; ZEICHNER, K. *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 43-66, 2002.

MALDANER, O. A. *A Formação inicial e continuada de professores de química – professor pesquisador*. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

MORAES, R. *Aprender ciências: reconstruindo e ampliando saberes*. In: GALIAZZI, M. do C.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. *Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências uma aposta de pesquisa em sala de aula*. 1ª ed. Ijuí: Unijuí, p. 19-38, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007. 223p.

MORTIMER, E. F. *Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico*. Revista Química Nova, v. 15, n. 3, p. 242-249, 1992

PESSOA, G.; BRAGA, R. B. *Educação Ambiental escolar e qualidade de vida: Desafios e Possibilidades*. Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental, v. 24, 2010.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio*. Ciência e Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. *Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético*. Revista CTS, v. 2, n. 6, p. 173-194, 2005.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, F. *Tomada de Decisão para Ação Social*. Ciência e Educação, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SOUZA, M. L.; GALIAZZI, M. do C. *Educação Ambiental em Projetos de Aprendizagem: as lidas de um grupo de professoras na tecitura de uma rede de coletivos*. In: GALIAZZI, M. do C. et. al. *Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: Editora Unijuí, p. 297-316, 2007.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ZANON, L. B. *Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química*. Tese de doutorado. Ou: SCHNETZLER, R. P., Piracicaba, SP: UNIMEP, 2003.

7.2.2. Situação de Estudo “Ambiente e Vida – o ser humano nesse contexto” na significação dos Conteúdos Escolares

Eva Teresinha de Oliveira Boff³⁷

José Cláudio Del Pino³⁸

Maria Cristina Pansera de Araújo³⁹

RESUMO

Inúmeras preocupações, quanto à problemática ambiental, são evidenciadas em diferentes meios de divulgação científica. Com o objetivo de promover debates, em sala de aula, sobre assuntos que ampliem a consciência ambiental articulada aos saberes específicos disciplinares constituiu-se um espaço coletivo para planejar, produzir e desenvolver a proposta de organização do currículo escolar denominada Situação de Estudo (SE): *Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto*. Esta concepção de ensino visa superar a forma tradicional de transmissão de conteúdos, por meio da reflexão sobre temáticas socialmente relevantes. Trata-se de uma pesquisa qualitativa situada na modalidade de investigação-ação. Neste artigo, focalizam-se os sentidos atribuídos por estudantes de nível médio, sobre os resíduos sólidos produzidos pelas atividades humanas e, como suas idéias são ressignificadas para produzir novas compreensões sobre conteúdos escolares. As significações, obtidas por meio de um questionário semi-estruturado, permitiram inferir que os alunos trazem de seu cotidiano, concepções ricas que podem ser potencializadas para produção de conhecimentos mais complexos. O diálogo problematizador, no sentido proposto por Freire (2004), e a mediação pelo outro, conforme Vigotski (2000) permitem a complexificação dos conteúdos escolares integrado com a realidade. Essa concepção de ensino exige a interlocução entre sujeitos de diferentes áreas do conhecimento promovendo, também, a formação permanente de professores.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Consciência Ambiental; Formação Docente; Situação de Estudo.

³⁷ Mestre em Bioquímica, professora – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI, Departamento de Biologia e Química e doutorando do PPG - Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, UFRGS. evaboff@unijui.edu.br.

³⁸ Pós-Doutor em Ensino de Química. Professor do Instituto de Química e do PPG - Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

³⁹ Doutora em Genética, professora - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul - UNIJUI, Departamento de Biologia e Química e Mestrado em Educação nas Ciências.

Study Situation “Environment and Life – Human Beings in this Context” in the Significance of School Content

ABSTRACT

Countless concerns regarding environmental issues are made evident in several scientific media. In order to promote debates in the classroom about topics that would broaden environmental awareness linked to knowledge of a specific subject, a collective space has been constituted to plan, produce and develop a new school curriculum organization proposal called Study Situation (SS). This teaching concept is aimed at surpassing the traditional way of conveying content by reflecting upon socially relevant subject matter. It is a qualitative research situated in the investigation action modality. This article focuses on the senses attributed by intermediate level students on solid waste produced by human activities and how their ideas take on new significance to produce new understandings of school content. The significations are obtained by means of a semi structured questionnaire and allowed to infer that students bring from their daily lives rich conceptions that can be potentialized to produce more complex knowledge. The problemizing dialog in the sense Freire (2004) proposes and the mediation by the other one proposed by Vigotski (2000) allows to make school content more complex and integrated with reality. This type of work requires an interlocution between individuals from different areas of knowledge, also promoting the permanent formation of teachers.

Key words: Solid Waste; Environmental Awareness; Teacher Formation; Study Situation.

Contexto da pesquisa e marco teórico

Pesquisas evidenciam inúmeras preocupações quanto à problemática ambiental por diversos setores da sociedade, no entanto, embora o meio educacional se empenhe na realização de ações efetivas voltadas para esta temática, ela ainda permanece limitada ao plano abstrato e mais relacionada com questões distantes do cotidiano escolar (CHAVES e FARIAS, 2005). Portanto, a discussão dessa temática torna-se urgente e necessária, no sentido de possibilitar aos estudantes uma reavaliação crítica perante os problemas ambientais e ao mesmo tempo produzir aprendizagens significativas para a vida deles.

Neste escopo, ressaltam a importância da educação em ciências em sua interlocução com a educação ambiental crítica, por entender que, para que os cidadãos possam discutir e se engajar no enfrentamento dos desafios sócio ambientais, precisam estar cientificamente letrados e politicamente conscientes (LOUREIRO e LIMA, 2009, p. 89).

Acredita-se que o diálogo entre pessoas com diferentes concepções de mundo e o estabelecimento de relações cotidianas com os meios, o natural e o construído pelos seres humanos, poderá apontar diretrizes para o enfrentamento das dificuldades ambientais, da fragmentação do conhecimento e da formação de professores.

Segundo Reigota (2001), o exercício do diálogo entre diferentes culturas e representações sobre um mesmo tema é extremamente necessário no atual contexto mundial.

As idéias de Freire mostram a importância da elaboração de uma prática pedagógica que seja criativa e democrática, fundamentada no diálogo, como condição para o conhecimento pertinente, já que o ato de conhecer acontece no processo social, do qual o diálogo é a mediação. Freire (2004, p.78) afirma que o diálogo é o caminho pelo qual os homens ganham significação e que as interações produzidas levam a ação e reflexão de modo solidário, visto que “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação–reflexão. Existir humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo”. A palavra é um direito de todos, no qual o “diálogo é o encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando na relação eu-tu”.

Por outro lado, as propostas curriculares, na maioria dos sistemas de ensino, em especial na área de Ciências da Natureza, ainda prevalecem de modo desvinculado da realidade cotidiana dos estudantes, sem considerar a sociedade de consumo vigente e as conseqüências decorrentes do uso indiscriminado de materiais retirados da natureza. Um currículo que seja organizado a partir de pressupostos que envolvam planejamentos integrados dentro das escolas solicitam projetos pedagógicos construídos em conjunto nas escolas e não propostas individuais de disciplinas (MORAES, 2009).

Levando em conta que, na sociedade atual, os modos de vida são marcadamente influenciados pela produção científica e tecnológica, é preciso pensar em caminhos capazes de oferecer resultados para sanar as angústias do momento. Uma das alternativas é buscar “compreensões sobre as questões ambientais em suas múltiplas e complexas interações ecológicas, psicológicas, legais, políticas, sociais, econômicas, científicas, culturais e éticas” (BOFF, ARAÚJO, BOFF, 2009, p. 224), no espaço escolar.

Discute-se a problemática ambiental, no espaço escolar, na perspectiva de preparar cidadãos críticos, com capacidade de enfrentar as condições impostas pela sociedade de consumo. Pois, esta impulsionou o uso exagerado de materiais da natureza e a transformação destes em novos, ocasionando profundas mudanças nos hábitos das pessoas além de alterações culturais, sociais, econômicas e ambientais.

Neste texto, apresentam-se os resultados parciais de uma pesquisa que envolve a formação inicial e continuada de professores. Trata-se da elaboração, planejamento e desenvolvimento, em sala de aula, de uma proposta de organização curricular cujo foco

temático envolveu as formas de gerenciamento e implicações acarretadas pelos resíduos sólidos produzidos pelas atividades humanas, em virtude dos graves problemas a ele associados, no aspecto ecológico, econômico e social. Além disso, essa é uma problemática importante para tratar de conceitos específicos, em especial, nas disciplinas de física, química e biologia, que normalmente são trabalhadas, de modo linear e desconectadas da realidade dos estudantes. A proposta está ancorada nas concepções de uma inovação curricular, denominada Situação de Estudo (SE), que é uma produção coletiva envolvendo sujeitos com diferentes concepções de mundo, mas com a intenção de propor melhorias na qualidade de vida de todos os seres vivos do Planeta Terra. A SE visa superar a forma tradicional de transmissão de conteúdos, por meio da reflexão sobre assuntos socialmente relevantes. Para Maldaner *et al* (2007, p. 115) a SE é “uma nova forma de inclusão das Ciências na Educação Básica, com acesso a importantes e novas linguagens constitutivas de pensamentos mais abertos e fecundos” e atende as novas tendências pedagógicas que estão sendo elaboradas, as quais pretendem formar cidadãos críticos, com capacidade para analisar o contexto em que estão inseridos.

O foco está direcionado para a Educação Ambiental e suas implicações na construção de aprendizagens significativas para a vida e que contribuam na formação de professores. A ênfase está nos sentidos atribuídos pelos estudantes de nível médio, quando questionados sobre os resíduos sólidos produzidos pelas atividades humanas, e como suas ideias são ressignificadas para produzir compreensões sobre os conteúdos disciplinares importantes nesse nível de ensino e para auxiliar na construção de uma nova consciência ambiental. Como estratégias de ensino, foram desencadeadas ações e discussões sobre a produção, destino e interferências do lixo, no ar, na água, no solo considerando a biodiversidade e a utilização de conceitos específicos de Química, Física e Biologia em interação com outras áreas do conhecimento. Assim, constituímos um espaço privilegiado para apropriação e significação de conceitos científicos, procedimentos, valores e da relação entre sociedade e natureza, pois a proposta não se restringiu aos conteúdos escolares isolados do contexto de vivência dos estudantes. O debate sobre essas questões, no contexto da Educação Básica, tem se mostrado fundamental para formação desta nova consciência ambiental.

Esta inovação de ensino considera os saberes de vivência dos estudantes e por isso, na medida em que suas opiniões e pontos de vista são valorizados, transforma-se num espaço privilegiado de reflexão e problematização. A Situação de Estudo escolhida denomina-se: *Ambiente e Vida - o ser humano nesse contexto*. Seu desenvolvimento inicia, em sala de aula,

com reflexões relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos produzidos pelas atividades humanas, visto que este assunto carece de permanente atenção, pois, o gerenciamento inadequado, causa sérios problemas: ambiental, de saúde, cultural e social. Fadini e Fadini (2001, p.09) expressam que:

Os resíduos gerados por aglomerações urbanas, processos produtivos e mesmo em estações de tratamento de esgoto são um grande problema, tanto pela quantidade quanto pela toxicidade de tais rejeitos. A solução para tal questão não depende apenas de atitudes governamentais ou decisões de empresas; deve ser fruto também do empenho de cada cidadão, que tem o poder de recusar produtos potencialmente impactantes, participar de organizações não governamentais ou simplesmente segregar resíduos dentro de casa, facilitando assim processos de reciclagem.

Nesse sentido, a busca de compreensões sobre essa problemática potencializa o início de um ciclo de decisões e atitudes que podem resultar em uma efetiva melhoria na qualidade ambiental e de vida do planeta. Também, é necessário chamar atenção de que as atividades humanas provocam mudanças significativas nos recursos naturais chegando a resultar em esterilidade do solo, escassez da água e incorporação de gases poluentes no ar atmosférico, impedindo a qualidade necessária para a continuidade da vida no planeta (BOFF, ARAÚJO, BOFF, 2009).

Os objetivos da pesquisa foram: i - propiciar debates para auxiliar na promoção de maior consciência quanto às questões ambientais; ii - oportunizar a produção de significados aos conceitos científicos necessários para compreender a situação em estudo, numa perspectiva interdisciplinar. Considerando que, as propostas de ensino, referentes à temática ambiental e a preocupação com a capacidade dos seres humanos estabelecerem relações entre si e com a Natureza, ainda se encontram simplificadas e centradas no entendimento de conceitos específicos das Ciências Naturais, a SE é uma alternativa importante.

Deste modo, mesmo existindo discussões que giram em torno de algumas propostas de melhoria das relações com o ambiente tais como: a coleta seletiva de lixo, a reciclagem, a importância de não cortar árvores, não jogar lixo nos rios, parecem insuficientes para que os conhecimentos científicos auxiliem na resolução destas demandas. Visto que o trabalho de sala de aula geralmente é marcado pela ênfase nos conteúdos, com uma excessiva exigência de memorização, descontextualizado e carente de articulação entre as disciplinas do currículo (LOUREIRO e LIMA, 2009).

A sociedade de consumo, suas conseqüências e formas de desenvolvimento, parece vincular as organizações curriculares desenvolvidas na escola atual ao perpetuar a visão fragmentada e descontextualizada de situações reais. Para Moraes, a busca de um

conhecimento integrado de mundo se contrapõe às visões fragmentadas, priorizando as relações estabelecidas pelos seres humanos com os seus semelhantes e com os demais componentes do planeta, ele afirma que:

[...] a capacidade de um ser inanimado se relacionar está restrita às suas características físico-químicas o que permite considerar a sua dimensão relacional como uma Dimensão Relacional Físico-Química. Um ser vivo se distingue dos demais seres inanimados pela sua capacidade de se relacionar de um modo que vai além das relações físico-químicas. [...] Os seres humanos, por sua vez, incorporaram à capacidade de reagir físico-quimicamente e de responder biologicamente a capacidade de responder conscientemente o que lhes confere uma Dimensão Relacional Humana. (MORAES, 2003, p. 06)

Essas relações são almeçadas no trabalho desenvolvido, no espaço escolar, pois de acordo com Iglesias (1989, p.69) o “homem e a natureza estão ameaçados, por armas cada vez mais perfeitas no seu objetivo de morte e destruição, por produtos químicos com terríveis efeitos colaterais, pelo lixo nuclear e pela crescente automatização do trabalho”.

Pressupostos metodológicos

A pesquisa é qualitativa situada na modalidade de investigação ação (Bogdan, Biklen, 1994) e tem como princípio enfatizar a interpretação em contexto; em um processo de impregnação e de vivência que buscou retratar a realidade e representar os diferentes pontos de vista presentes numa situação social (Lüdke e André, 1986). A perspectiva não é apenas pesquisar os sentidos produzidos pelos estudantes, mas contribuir na complexificação de suas idéias ao envolver os docentes na produção de mudanças, no espaço real de sala de aula.

Contemplou dois momentos: 1) discussões em um coletivo constituído por professores em formação inicial (licenciandos em Biologia, Química e Física), professores da universidade vinculados ao GIPEC-UNIJUÍ (Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências) e professores de ensino médio de uma Escola Pública de Educação Básica de Ijuí, com o propósito de planejar e estruturar a SE: *Ambiente e Vida - o ser humano nesse contexto*; 2) desenvolvimento da SE em uma turma de primeira série de ensino médio considerando **3 etapas** interconectadas (BOFF e FRISON, 2008).

Na **primeira**, buscaram-se os entendimentos de vivência dos estudantes e ampliação de significados sobre seus discursos. As concepções dos estudantes de primeira série do ensino médio, sobre os resíduos sólidos produzidos pelas atividades humanas (lixo) são problematizadas com a intenção de refletir e provocar mudanças conceituais e atitudinais. O instrumento de coleta de dados foi um questionário semi-estruturado (quadro 1) contendo sete perguntas abertas, que permitiu aos sujeitos pesquisados responderem livremente, por escrito.

Quadro 1: Questões orientadoras da primeira etapa da SE: *Ambiente e Vida - o ser humano nesse contexto*

1-O que significa lixo para você? 2- Quais problemas ambientais são ocasionados pelo lixo doméstico? 3- Qual o tipo de resíduo encontrado em maior quantidade no lixo doméstico? 4- Que tipo de resíduo é considerado mais prejudicial à saúde humana? 5- Quais problemas são ocasionados por lixões? 6 Quais são as possíveis soluções para eliminação dos lixões? 7- As lixeiras encontradas nos espaços públicos apresentam orientações para a coleta seletiva?

As respostas foram analisadas na interação entre professores de Física, Química e Biologia articulando outras áreas do conhecimento. As ampliações de significados foram decorrentes das discussões das respostas.

Os excertos trazidos foram selecionados, a partir de leituras sucessivas das respostas do questionário, que possibilitaram reconhecer categorias, como formações discursivas, fundamentadas na Análise Textual Discursiva (ATD, MORAES e GALIAZZI, 2007), visando identificar os sentidos produzidos pelos alunos sobre os resíduos sólidos domésticos. A opção metodológica ocorreu em função de sua característica dialógica, que permite ao pesquisador vivenciar um “*processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos*” (MORAES e GALIAZZI, 2007, p.111). Esta análise estrutura-se em: *unitarização* - fragmentação das respostas em unidades de significado, as quais foram identificadas pela letra A seguida de numeração (A₁, A₂, A₃...), para preservar a identidade dos sujeitos e ao mesmo tempo reconhecer a autoria das falas; *categorias temáticas* - unidades de significado agrupadas segundo suas semelhanças semânticas; *comunicação* - textos descritivos e interpretativos acerca das categorias temáticas. O número total de respostas categorizadas é maior do que o de alunos pois parte de algumas respostas foram incluídas em diferentes categorias mutuamente exclusivas.

Na **segunda etapa**, em sala de aula, aprofundaram-se as discussões com leituras de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais estabelecendo relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos, considerando questões sociais, culturais e econômicas apontadas pelos estudantes. As ressignificações das respostas obtidas são elucidadas por fragmentos de diálogos retirados das aulas, as quais foram gravadas, transcritas e analisadas. Para a análise dessas formações discursivas, também, utilizou-se a ATD, visando produzir novos sentidos, a partir de um olhar interpretativo, na perspectiva da educação ambiental. As professoras da escola foram identificadas com nomes fictícios (Elaine, Elena).

Na **terceira etapa**, em que ocorre a discussão dos conteúdos necessários para compreender a situação em estudo com realização de atividades de sistematização, na forma de seminários, produção de textos e relatórios mais complexos, com novos entendimentos, como instrumentos de avaliação (BOFF, et al, 2008), não será objeto de análise neste artigo.

O trabalho desenvolvido no contexto escolar

Propostas de ensino visando a educação ambiental têm sido debatidas em inúmeros meios de comunicação e de divulgação científica. No entanto, para propiciar o diálogo entre a vivência dos estudantes e as explicações das Ciências, como um saber estruturado, é necessário criar condições para observar, problematizar e perceber que eles são agentes que podem contribuir para aumentar a qualidade de vida. Se a preocupação com o ambiente tornou-se uma questão importante e discutida por várias esferas sociais, a compreensão das características que sustentam uma sociedade de consumo parece estar pouco presentes no ensino. A urgência com que a temática ambiental tem sido tratada implica na necessidade de mobilizar novos movimentos, que talvez suscitem na escola uma preocupação mais efetiva com o gerenciamento destes conflitos, olhando as necessidades reais criadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Em consequência disso, desenvolveu-se uma proposta de organização curricular que, após o planejamento coletivo, foi iniciada, em sala de aula, com os questionamentos propostos no quadro 1. As respostas dos trinta estudantes da primeira série do ensino médio são apresentadas no quadro 2 e foram categorizadas em: 1- preocupação com saúde e ambiente, 2- reciclagem; 3- consciência da responsabilidade do ser humano sobre a poluição, 4- lixo como algo simplesmente descartável (jogado fora).

O número de respostas é superior ao número de alunos questionados porque alguns se enquadram em mais de uma categoria. Entre os sentidos expressos pelos estudantes de primeira série, seis alunos se manifestaram dizendo que o lixo causa problemas de poluição, quando não bem gerenciado, com repercussões imediatas na saúde das pessoas e do ambiente. Outros sete consideram que produção de resíduos sólidos gera poluição e é responsabilidade dos seres humanos.

Alguns alunos (por ex. A₃) apontaram aspectos da organização social e, embora tenham comentado a respeito de problemas ambientais clássicos da poluição em geral, revelaram, também, idéias diversas, expressas com profundidade e com preocupações reais, principalmente relacionadas ao ambiente em que vivem. Outros, ainda, apresentaram

elementos abrangentes, como a falta de consciência das pessoas, o tratamento inadequado do lixo, contaminação de rios, como exemplifica A₂₆. A “consciência é antes de tudo, a consciência do meio sensível imediato e de uma relação limitada com outras pessoas e outras coisas situadas fora do indivíduo que toma consciência” (Marx e Engels, 1980, p.36).

Quadro 2: Categorias emergidas da unitarização

<p>Preocupação com saúde e Ambiente</p> <p>[...] é o material que a maioria joga no meio ambiente, sem consciência das consequências, que esses materiais trarão para saúde e para o meio (A₁).</p> <p>Significa muitos problemas, causador de doenças e incidentes (A₂).</p> <p>É uma coisa que está acabando com o nosso meio ambiente, que está provocando o efeito estufa em todo o mundo [...] O lixo é um problema para a nossa saúde porque o lixo traz com ele muitos ratos e bichos mortos trazendo assim muita doença (A₃).</p> <p>Significa para mim algo que já foi usado e não tem valor, mas se não for encaminhado para um local adequado pode causar problemas (A₄).</p> <p>São as sobras do homem, no seu dia a dia, resíduos que se tornam um grande problema, ainda mais hoje em dia que é um grande problema para a saúde da humanidade (A₅)</p> <p>Poluição porque ela está prejudicando muito o planeta e ameaçando uma boa qualidade de vida para todos os seres vivos (A₂₆).</p>
<p>Responsabilidade do ser humano sobre a poluição</p> <p>São as sobras do homem no seu dia a dia, resíduos que se tornam em grande problema, e ainda mais hoje em dia que é um grande problema para a humanidade (A₁₃).</p> <p>Lixo é uma coisa feita pelo ser humano que não tem consciência do que está fazendo. Polui seu próprio lugar, estraga o oxigênio, na real, não pensa (A₁₄).</p> <p>Poluição, contaminação, causador de enchentes, transmissor de doenças (A₁₅).</p> <p>O lixo para mim significa um material que pode prejudicar muito a vida das pessoas se não colocado em lugares certos (A₁₆).</p> <p>É aquilo que produzimos em casa e podemos encontrar em toda a cidade, nos rios, ruas e lagos (A_{17, 18, 19}).</p>
<p>Reciclagem</p> <p>Lixo são materiais que podem ser reciclados (A_{7, 9, 10, 11, 12}).</p> <p>São materiais que podem ser reaproveitados e outros não, o lixo orgânico muitas vezes pode ser usado como adubo, o lixo seco pode ser reciclado (A₆).</p> <p>Significa materiais recicláveis, pois nem tudo que vai para o lixo é lixo realmente (A₈).</p>
<p>Lixo é o que joga fora, não é mais útil</p> <p>Lixo é tudo aquilo que se joga fora que não tem mais utilidade (A₂₀).</p> <p>“Lixo” é toda a coisa que não serve para nada, não tem nenhum valor é um lixo (A₂₁).</p> <p>“Lixo” é toda a coisa que não serve para nada, não tem nenhum valor é um lixo (A₂₂).</p> <p>Lixo significa o que não possui utilidade (A_{23- A30}).</p>

Embora a questão ambiental venha sendo debatida em inúmeros meios de comunicação e de divulgação científica observa-se que ainda faltam condições para propiciar o diálogo entre os saberes trazidos pelos estudantes e os conteúdos escolares. Para isso, a prioridade precisa estar nos espaços de construção coletiva de aprendizagens, que integram

conceitos científicos e questões relevantes, que problematizadas, permitem aos sujeitos perceberem-se como agentes capazes de contribuir para a sustentabilidade do Planeta.

Moraes (2003) aponta que para entender o mundo em que se vive é necessário evitar a mutilação da realidade de cada indivíduo. Acredita-se que ao desenvolver, analisar e compreender propostas de ensino que busquem a criação e implementação de espaços interativos transformadores da consciência dos sujeitos, estaremos contribuindo com o enfrentamento dos problemas ambientais. Pois, as interações possibilitam diferentes visões de mundo e a “integração dos conhecimentos interdisciplinares passa a ser um instrumento para a compreensão do mundo em que vivemos e não um objetivo a ser alcançado” (MORAES, 2003, p. 8). Portanto, a construção do conhecimento integrado com a realidade permite apropriação dos conhecimentos de diversas áreas do ensino, muito diferentes do que tem sido desenvolvido rotineiramente.

Neste aspecto, ao considerar as concepções expressas pelos estudantes e propiciar o diálogo problematizador, é possível produzir significados mais complexos, articulando conceitos específicos com a vivência cotidiana dos estudantes, mostrando avanços no que se refere à fragmentação do ensino e sua relação com a problemática ambiental. Para isso as professoras buscam ampliar os significados expressos pelos estudantes e promovem debates com o propósito de produzir outros sentidos na busca de uma nova consciência ambiental (GADOTTI, 2000). Os aspectos sociais, culturais e históricos do ambiente também foram levados em conta nas discussões que emanaram, em sala de aula.

Os episódios a seguir são fragmentos de diálogos e debates sobre as respostas dos alunos, retirados das transcrições das aulas vídeogravadas. O episódio 1 evidencia como os conceitos disciplinares foram ressignificados, a partir das idéias trazidas pelos estudantes. A professora solicita-lhes que aprofundem suas compreensões a partir de leituras e discussões de textos relacionados com a temática.

Episódio 1: Ampliação de significados relacionados a saúde

Quando disposto de forma inadequada, o lixo é responsável pela transmissão de várias doenças, porque ao se decompor, libera substâncias que favorecem o desenvolvimento de diversos organismos patogênicos, além de proporcionar a proliferação de vetores (moscas, ratos, baratas, mosquitos) que encontram alimento e abrigo nesse meio. Associado à falta de coleta e tratamento de esgoto urbano. Torna-se um grave problema de saúde pública. A seguir estão relacionadas algumas doenças comuns que podem ter sua disseminação incrementada por esses fatores (A₁).

A professora discute conteúdos escolares relacionados ao contexto em estudo, e não por fazerem parte de uma lista de conteúdos indicados nos livros didáticos, conforme apresentado no episódio 2.

Episódio 2: Os conceitos científicos produzem sentidos para os estudantes

Vocês apresentaram trabalhos sobre [...] moscas, artrópodes, assim é vetor aquele organismo que transmite a doença. Agente etiológico é o organismo que causa então a doença. Guardem bem esses dois conceitos. Agora então nós vamos ver as doenças causadas pelo mau gerenciamento, ou seja, ao destino incorreto e daí a gente vai ter que entender, por exemplo, a dengue. Qual é o vetor da dengue? Tem o vetor que transmite, mas quem é o agente etiológico da dengue? Quem causa? (Elaine).

As respostas apontadas pelos alunos em relação às doenças provocadas pelo gerenciamento inadequado dos resíduos, foram discutidas por Elaine, professora de Biologia, em um nível mais complexo e assim as idéias dos estudantes foram evoluindo (episódio 3).

Episódio 3: Doenças ocasionadas pelo lixo

A hepatite é outra doença que está relacionada à questão do lixo e saneamento básico, é causada por um vírus, existe hepatite causada por ingestão de alimentos que tenham o vírus, ou por exemplo, a pessoa ao usar uma toalha, um prato de uma pessoa que tenha hepatite C, você vai contrair a doença (Elaine).

Elaine fala sobre os problemas da cólera, leptospirose entre outros problemas de saúde. Assim como nas aulas de Biologia são potencializadas as idéias dos alunos, Elena também, discute conceitos específicos de física abordando a importância da reciclagem, evidenciando a integração das disciplinas ao discutir sobre as diversas fontes de energia (episódio 4).

Episódio 4: Significação dos conceitos de física

A busca por fontes de energia, renováveis, vem se intensificando cada vez mais no mundo, à medida que as atuais formas de energia normalmente trazem impactos negativos ao ambiente e população, como também pelas fontes esgotáveis. No que diz respeito à produção de energia elétrica, diferentes fontes alternativas diversificam ou incrementam a matriz energética atual, tais como, a eólica, solar, biomassa (também a proveniente do biogás). A biomassa utiliza substâncias de origem orgânica (vegetal, animal, microorganismos) como combustível na sua forma bruta ou através de seus derivados. Então vamos pegar aqui a biomassa no estado bruto: a madeira, se vocês olharem a história desde quando usa madeira como fonte de energia, ela também não deixa de ser uma biomassa. Então a madeira

a gente usa no estado bruto. No Brasil está sendo implantado o programa do biodiesel para intervir óleo vegetal como complemento ao óleo diesel-inicialmente 2% do derivado da biomassa no diesel aumentando gradativamente até 20% em 10 anos, no setor de transporte (Elena).

Ao desenvolver o trabalho em sala de aula a partir de um contexto de riqueza conceitual e de relevância social, surgem questionamentos que ampliam as possibilidades da construção de conhecimentos, significativos para vida. Freire (2004) diz que a prática, cuja essência é o diálogo problematizador, permite a constituição de um sujeito cognoscente, capaz de promover a transformação social. Também afirma que não há diálogo sem humildade, fé na humanidade, no seu poder de fazer e refazer, de criar e recriar, de transformar, de confiar, de pensar criticamente. É com seres transformadores e criadores que o homem e suas permanentes relações com a realidade “criam a história, se fazem seres histórico-sociais” (Freire, 2004, p. 92).

Nessa concepção, as fronteiras entre as disciplinas são rompidas, superando visões fragmentadas que traduzem a simples agregação de diferentes componentes curriculares. Morin (2003), diz, que se quisermos um conhecimento pertinente, é preciso buscar um conhecimento complexo, no sentido do que é tecido junto.

Embora os espaços de planejamento e reflexão sejam insuficientes, pois, na maioria das vezes, o único tempo disponível para o docente pensar suas práticas pedagógicas é entre os corredores, de uma sala de aula para outra ou diante de seus alunos, as dificuldades estão sendo enfrentadas pelo desenvolvimento de um novo modo de ensinar e aprender. Mesmo que, em alguns momentos, sejam percebidos recuos, no decorrer do trabalho, o coletivo vem contribuindo para o desenvolvimento de nova concepção de ensino que possibilita a produção e validação de um saber próprio à profissão docente e resultante da prática profissional (TARDIF, 2008).

Considerações Finais

A pesquisa em questão buscou compreender os significados atribuídos pelos estudantes quando questionados sobre alguns problemas ambientais e socialmente relevantes para melhoria da qualidade de vida. As manifestações deles foram valorizadas e potencializadas para possibilitar a construção de aprendizagens de conceitos específicos de Física e Biologia em interação com outras áreas do conhecimento. Salienta-se que ao envolver os estudantes em discussões de seu interesse propicia-se, a eles, maior produção de sentidos

para os conteúdos escolares e ao mesmo tempo se estimula a capacidade de tomar decisões, questionar e propor alternativas para os problemas do dia a dia.

A abordagem da temática ambiental, no espaço real de sala de aula, contribui na produção de mudanças de hábitos e atitudes com o propósito de melhoria da qualidade de vida para todos os seres vivos que interagem com o ambiente. O ensino tradicional não tem dado conta das articulações necessárias entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes, nem das discussões/reflexões sobre as responsabilidades individuais e/ou coletivas nos diferentes contextos que envolvem essa problemática, deixando, assim, de produzir aprendizagens significativas para a vida dos cidadãos.

Ainda, considerando as idéias de Freire (2004), Vigotski (2000) e outros autores do referencial histórico cultural, as discussões desencadeadas em sala de aula, em interação com diferentes sujeitos, evidenciaram uma tomada de consciência quanto à responsabilidade individual e coletiva no processo de produção, redução e tratamento dos resíduos sólidos domésticos. Verificou-se, a partir dessa pesquisa, que o conceito de lixo evidenciado por alguns estudantes, está associado “*ao que não se usa mais*”, ao que seria inutilizado pelos humanos. Entretanto, uma boa parcela dos alunos associa o lixo, à concepção de reciclagem e aos possíveis problemas de saúde quando o destino é inadequado, demonstrando o começo de uma ampla conscientização sobre essa problemática. As discussões sobre os significados da palavra lixo, articuladas aos conteúdos escolares podem contribuir no desenvolvimento de hábitos e atitudes que promovam uma nova postura sobre a produção e gerenciamento de resíduos e da relação sociedade humana e ambiente.

Nesse sentido, as respostas dos estudantes tornaram-se um elemento de análise significativa e formadora de consciência ao garantir o diálogo problematizador entre os sujeitos participantes da pesquisa. Na concepção de ensino proposta, a Ciência é significada como uma criação cultural/histórica, cuja ação coletiva propicia novas interações pedagógicas, superando a linearidade e a fragmentação do conhecimento (MALDANER, 2000). Mas, para que esse trabalho tivesse resultado satisfatório e contínuo, com envolvimento do coletivo de modo sistemático, tornou-se necessário criar as condições para que os professores de fato se envolvessem nesse processo. Diante disso, é fundamental que os espaços de discussão sejam garantidos para propiciar essa mediação entre docentes e estudantes, na perspectiva de refletir mais formalmente sobre o ambiente e sobre sua participação na gestão. Almeja-se que a temática ambiental cada vez mais seja colocada como

princípio norteador da Educação Básica, articulando conhecimentos científicos, sociológicos, artísticos, políticos, culturais e ecológicos necessários à condição humana.

A elaboração e desenvolvimento de propostas de ensino, que possibilitam a problematização dos saberes cotidianos, constituíram-se num modo diferente de apropriação de conhecimentos, habilidades, valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do ambiente. Pois, esse é um bem de uso comum dos cidadãos, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Art. 1º, Lei nº. 9795, Política Nacional de Educação Ambiental, 1999).

Furuta (1997) aponta que, para fazer frente aos problemas ambientais atuais, é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também, modifique as atitudes das pessoas e proporcione novos conhecimentos e uma nova postura, a partir da reflexão e da ação. Ao planejar atividades de problematização sobre a temática discutida, ampliaram-se as possibilidades de reflexão sobre a preservação ambiental e a qualidade de vida de todos os seres vivos que integram o Planeta. Portanto, as compreensões sobre a produção dos resíduos, a origem e destino final, os impactos ambientais, as substâncias que constituem os diferentes materiais e suas transformações, as questões culturais, econômicas, sociais envolvidas nesse processo favoreceram a percepção de outras visões de mundo. Além disso, essa forma de ensino, diferente da tradicional, que oportuniza a construção do conhecimento integrado com a realidade do estudante, exige um nível de compreensão de conceitos das diversas áreas do conhecimento e por isso contribui para a formação continuada de professores. Esta forma de ensinar e aprender, não restrita a conteúdos escolares, estimula o educando a perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles e contribuindo ativamente para melhoria da qualidade de vida. Os resultados apontam que as professoras da escola possibilitaram para seus alunos novas formas de significação conceitual, criando situações de aprendizagem diferentes daquilo que normalmente é proposto no modelo linear e fragmentado de ensino.

Nessa concepção, o currículo escolar não se encontra pronto, prescrito, mas em permanente reconstrução, contemplando a diversidade de culturas, formas de pensar e compreender o real. Também, o coletivo procurou valorizar atividades de pesquisa a partir de um trabalho interdisciplinar mostrando que é possível romper com as barreiras que dificultam reflexões mais contundentes sobre os temas que dizem respeito ao meio ambiente.

Referências

BOFF, E. T. de O.; ARAÚJO, M. C. P. de, BOFF, E. de O. **Educação Ambiental e Significação dos Conceitos Científicos para Constituição de Uma Nova Consciência.** Revista de Didáticas Específicas, nº 0, 222-243, 2009. www.didacticasespecificas.com.

BOFF, E. T. de O.; FRISON, M. D. **Construção de Conceitos de Ciências a partir de Situações Reais e de Vivência Cotidiana dos Estudantes.** In: IV Simpósio Internacional sobre Formação Docente. SINFORMA. Anais. Santa Rosa: UNIJUI, 2008.

BOGDAN, R. C., BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Editora Porto LTDA, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC, 1999.

CHAVES, A. L.; FARIAS, M. E. **Meio Ambiente, Escola e a Formação dos Professores.** Ciência e Educação, v. 11, n. 1, 63-71, 2005.

FADINI, P.S.; FADINI, A. A. B. **Lixo: desafios e compromissos.** Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Edição especial – Maio, SP, 09-18, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 2004.

FRISON, M. et al. **Situação de Estudo: Conhecendo o Câncer - Um Caminho para a Vida.** In: Galiazzi et al. (Orgs.). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula.** Ijuí/RS: Ed: UNIJUI, 337-355, 2007.

FURUTA, C.R.A.P. **A conscientização de Problemas Ambientais na busca de mudanças de comportamento.** Baurú: UNESP, 1997.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra.** 3. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000.

IGLESIAS, J. R. Goiânia: **Ciência e Magia.** *Ciência e Cultura*, 41(2), 169-179, 1989..

LOUREIRO, C. F. B., LIMA, J. G. S. de. **Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica.** *Acta Scientiae*, Canoas, v.11, n.1, p. 88-100, 2009.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A.; **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: Editora pedagógica e universitária Ltda. 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores.** Ijuí RS. Ed: UNIJUI. Coleção Educação em Química. 2000.

MALDANER, O. A, et al. **Currículo Contextualizado na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Situação de Estudo.** In. ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ed: UNIJUI. Ijuí, RS, p. 109-138, 2007.

MARX, K., ENGELS, F. **A Ideologia Alemã I.** Vol. I, 4ª ed. Col. Síntese, Lisboa: Ed. Presença e Livraria. Martins Fontes, 1980.

MORAES, E. C. **Abordagem relacional: uma estratégia pedagógica para a educação científica na construção de um conhecimento integrado.** Bauru, SP. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 1-10, 2003.

MORAES, R. **Educar pela pesquisa: possibilidades para uma abordagem transversal no ensino da Química.** Acta Scientiae, Canoas, v.11, n.1, p. 62-72, 2009.

MORAES, R, GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MORIN, E. **Os Sete saberes necessários à educação do futuro.** 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

TARDIF, M., LESSARD, C. **O trabalho docente. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** Petrópolis -RJ: Vozes, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

7.2.3. Situação de Estudo: conhecendo o câncer – um caminho para a vida

Uma possibilidade de superação dos limites disciplinares

Eva Teresinha de Oliveira Boff

Maria Cristina Pansera de Araújo

Tatiele Walker Soardi

Resumo: *O texto enfoca a produção e desenvolvimento da Situação de Estudo(SE): Conhecendo o Câncer - Um Caminho para Vida. A SE rompe com a forma linear e hierarquizada das disciplinas, parte de uma situação real, de vivência cotidiana dos estudantes e possibilita a construção dos conceitos científicos com significado para eles. Envolve um coletivo de professores em formação inicial e continuada junto a uma escola de Ensino Médio. Os episódios aqui evidenciados foram obtidos pela gravação, transcrição e análise das reuniões de planejamento e estudo e mostram como é possível transpor os limites das disciplinas num processo de permanente formação docente. As mudanças sinalizadas fundamentam-se em Freire (2004), Vigotski (2000), Morin (2002), entre outros autores do referencial histórico cultural.*

Palavras Chave: *Situação de estudo; interdisciplinaridade; currículo; formação docente*

Abstract: *This article focuses on the production and development of the Study Situation (SE): Learning Cancer - A Path to Life. The SE breaks with the linear and hierarchical manner of subjects, from a real situation of daily life of students and allows the construction of scientific concepts with meaning for them. This work involves a group of teachers in initial and continued training at a high school. The episodes shown here were obtained by recording, transcription and analysis of planning meetings and study and it shows how you can overcome the boundaries of disciplines in a process of ongoing teacher training. The changes are based on Freire (2004), Vygotsky (2000), Morin (2002), among other authors of historical cultural reference.*

Keywords: *Study Situation, interdisciplinary, curriculum, teacher training*

Introdução

No presente texto, buscamos expressar um conjunto de idéias e ações compartilhadas em um coletivo organizado no âmbito de uma Escola Estadual de Ensino Médio de Ijuí. O coletivo visa estabelecer interações, entre professores de escola, da universidade e licenciandos das áreas de física, química e biologia, com o objetivo de contribuir na produção de mudanças nas práticas cotidianas vivenciadas no espaço escolar. Defendemos que a produção coletiva na forma de Situação de Estudo (SE) possibilita a reorganização do currículo escolar de modo a superar a forma linear de transmissão de conteúdos escolares, desconectados da realidade dos estudantes e sem produzir sentidos para eles. A SE constitui-se em eixo norteador das discussões, da produção coletiva, do desenvolvimento das aulas e, conseqüentemente, da formação inicial e continuada de professores. A SE rompe com a forma linear e hierarquizada das disciplinas, parte de uma situação real de vivência cotidiana dos estudantes e possibilita a construção dos conceitos científicos com significado para eles. Também, é “uma nova forma de inclusão das Ciências na Educação Básica, com acesso a importantes e novas linguagens constitutivas de pensamentos mais abertos e fecundos” (MALDANER, et al, 2007, p. 115). A SE e as novas tendências pedagógicas que estão sendo

elaboradas, pretendem formar cidadãos críticos, com subsídios para analisar o contexto social em que estão inseridos.

Nesta pesquisa enfatizamos que a interdisciplinaridade - uma das características da SE - permite a superação dos saberes, compartimentados entre disciplinas que impossibilitam a visão dos problemas essenciais. Quando o ensino é tratado de modo desconectado de situações reais, no isolamento de cada disciplina, somos obrigados “a reduzir o complexo ao simples, isto é a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; e eliminar tudo que causa desordem ou contradições em nosso entendimento” (MORIN, 2000, p. 15) fazendo que os jovens percam sua aptidão natural para contextualizar os saberes e integrá-los em seus conjuntos.

Acreditamos que a articulação entre sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento, a partir de uma atitude interdisciplinar possibilita a produção de mudanças frente aos problemas do ensino. A SE contribui para substituir a visão fragmentada de ensino pela unitária, um pensamento reduzido e simplificado das coisas, para uma abertura ao estabelecimento das relações e as complexidades do mundo (MORIN, 2000).

Os pressupostos metodológicos

A pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa (BOGDAN, BIKLEN, 1994; LÜDKE, ANDRÉ, 1986) situada na modalidade de investigação-ação, pois propõe, desenvolve e investiga uma intervenção/ação em uma escola de Educação Básica visando à melhoria da formação inicial e continuada de professores por meio da reorganização do currículo escolar. Ainda assume as características de um estudo de caso, visto que o diálogo problematizador oportuniza o fazer e refazer constante do conhecimento, enfatizando a interpretação em contexto escolar. Segundo Lüdke e André (1986, p. 18), este tipo de pesquisa retrata a realidade de forma completa e profunda; utiliza-se de uma variedade de fontes de informação; revela experiência vicária permitindo generalizações naturalísticas e procura representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social. No decorrer do desenvolvimento do processo de pesquisa nos apoiamos nas contribuições de Freire (2002, 2004), em especial nas compreensões necessárias para a constituição do grupo, pois defende que o sujeito se constitui a partir do diálogo problematizador. E, por isso o sujeito dialógico aprende e ensina sem se sobrepor ao outro, valoriza as diferenças estabelecendo uma compreensão mútua para que na ação transformadora possa optar e decidir. As contribuições de Vigotski (2001) mostram que a pessoa social se constitui pela mediação a qual se dá, por meio de instrumentos e signos. As interlocuções com Santomé (1998), Fazenda (1993), Japiassu (2006), Silva (2006), Lopes (2007), para auxiliar nas compreensões sobre o currículo integrado e como prática de significação. No mesmo sentido, as discussões sobre a necessidade de formação do professor reflexivo/pesquisador de sua prática são fundamentadas em MARQUES, (1992, 2006), Maldaner (2000), Galiazzi (2003), e em Tardif (1991) sobre os saberes docentes.

A investigação-ação é constitutiva da formação docente pelo seu importante papel na transformação da escola e, na constituição de um professor reflexivo. Partimos do “pressuposto de que pesquisa e ação devem e podem caminhar juntas, de forma dialógica e interpenetrante” (PIMENTA, 2008, p. 16). O diálogo intencional pode contribuir para um ensino de maior qualidade, na medida em que o professor passa a integrar, no seu fazer cotidiano, uma atitude de investigação (BOGDAN, BIKLEN, 1994). A preocupação maior está no processo de formação de professores numa perspectiva de produzir mudanças no espaço escolar, levando em consideração os diferentes pontos de vistas.

É com esse propósito, que evidenciamos neste artigo como ocorre o desenvolvimento de uma proposta de organização curricular cujo foco de análise é a *SE: Conhecendo o Câncer - Um Caminho para Vida*, uma questão socialmente relevante. Seleccionamos episódios que evidenciam como é possível transpor os limites das disciplinas sem deixar de lado os conceitos específicos de cada área do conhecimento. Com esta SE ocorreu a interação entre os sujeitos envolvidos na ação, através do diálogo dos professores em formação inicial e continuada de diferentes áreas do saber. Isso possibilitou trânsito de todos os professores entre conceitos referentes às suas disciplinas e aos das diferentes áreas do conhecimento, que em um ensino tradicional não seriam abordados em suas aulas.

A pesquisa envolveu professores de Educação Básica, que atuam em uma Escola Estadual de Ijuí, estudantes e professores da Área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) vinculados ao Gipec-Unijui (Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul). Os diálogos produzidos no decorrer de reuniões semanais (na escola e/ou no GIPEC-UNIJUÍ) de planejamento, estudo e reflexão por um grupo constituído no espaço escolar foram gravados, transcritos e analisados. Assim, a coleta de dados foi concebida como um processo de impregnação e de vivência. Para verificar os avanços no espaço real de sala de aula e possibilitar que cada professor reflita sobre sua prática, as aulas de duas turmas de ensino médio também foram gravadas, transcritas e analisadas no coletivo do grupo. A decomposição das falas, para elucidar as características de interdisciplinaridade gerou um conjunto de categorias de análise, que possibilitaram interpretações mais complexas (BOGDAN, BIKLEN, 1994). Para preservar a identidade de cada sujeito e ao mesmo tempo identificar as falas que aparecem no presente artigo atribuímos nomes fictícios com iniciais E para caracterizar as professoras da escola e F para as professoras da universidade. A análise dos episódios está ancorada na análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007) em que a separação dos textos em unidades de significado foi realizada, visando identificar os sentidos produzidos pelos professores na perspectiva da interdisciplinaridade.

Compreensões sobre o trabalho interdisciplinar e implicações na formação docente

A escola em que ocorreu o processo de pesquisa tinha como prática desenvolver temas amplos denominados, pelo grupo, de projeto interdisciplinar. O projeto era desenvolvido como atividade extracurricular envolvendo as diferentes áreas do conhecimento, sobre um tema de relevância social, cuja culminância ocorria com apresentação dos trabalhos realizados pelos estudantes para toda comunidade escolar. No entanto, as temáticas eram trabalhadas de modo desconectado dos conteúdos escolares, não interferia na disciplina de cada professor. Assim, interdisciplinaridade para esse grupo significava momentos de participação no coletivo da comunidade escolar, mas independente do nível de interação entre as diferentes disciplinas (BOFF, FRISON, DEL PINO, 2007). Nesse sentido cabe discutir os diferentes sentidos dado ao termo interdisciplinar, pois mesmo sendo uma palavra muito usada nos dias de hoje, existe uma grande polêmica quanto aos diferentes significados produzidos no meio educacional. Assim, para Veiga-Neto (1996, p.53), ao falar de interdisciplinaridade “coloca-se a questão da disciplinaridade como um procedimento interno de controle e delimitação dos discursos, e como tal, um procedimento que classifica, ordena e distribui”. Já para Paviane e Botomé (1993, p. 23) é preciso pensar pois,

criar um novo termo com o acréscimo do prefixo “inter” à palavra disciplina ou passar a usar esse termo novo, sem examinar em profundidade as características e eventuais erros ou inadequações do conceito anterior (disciplina) pode ser um risco sério. Risco de continuar

fazendo a mesma coisa e que hoje é considerada um equívoco, apenas com outro nome. E o pior, iludidos pela euforia transitória de uma mudança apenas aparente.

Santomé (1998), fala em diferentes níveis de integração das disciplinas e que uma primeira fase de organização para constituição de equipes de trabalhos interdisciplinares, seria denominado de multidisciplinar, refletindo em um nível inferior de integração das disciplinas. A “mera justaposição de matérias diferentes, oferecidas de maneira simultânea, com a intenção de esclarecer alguns de seus elementos comuns, mas na verdade nunca se explicitam claramente as possíveis relações entre elas” não atingem o nível interdisciplinar e assim o multidisciplinar (SANTOMÉ, 1998, p. 71).

Japiassu (2006, p. 23), também, aponta que “não basta se cruzar e se encontrar para dialogar e comunicar! É preciso que seja superada a clivagem dos conhecimentos entre disciplinas demasiado especializadas para que possam adquirir legitimidade social os conhecimentos que produzem e ensinam”. Já de acordo com Fazenda (1993), a interdisciplinaridade é uma questão de atitude que, impede a supremacia de uma ciência em detrimento de outra. A colaboração entre diversas disciplinas conduz a uma intersubjetividade onde a linguagem de cada sujeito passa a ser construída a partir da interação com o outro. Conforme Japiassu “a atitude interdisciplinar nos ajuda a viver o drama da incerteza e da insegurança. Possibilita-nos a darmos um passo no processo de libertação do mito do porto seguro” (JAPIASSU in FAZENDA, 1993, p. 12). Segundo esses autores, “a interdisciplinaridade implica numa mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, substituindo uma visão fragmentada para a unitária., um pensamento reduzido e simplificado das coisas, para uma abertura ao estabelecimento das relações e as complexidades do mundo”(BOFF, FRISON, DEL PINO, 2007, p. 80).

Segundo Fazenda (1993, p. 41), a “interdisciplinaridade é um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência [...]. Caracteriza-se por uma intensa reciprocidade nas trocas visando um enriquecimento mútuo.” Em tese, é entendida como necessidade de integrar, articular, trabalhar em conjunto. Se “definirmos Interdisciplinaridade como junção de disciplinas, cabe pensar currículo apenas na formatação de sua grade. Porém, se definirmos Interdisciplinaridade como atitude de ousadia e busca, frente ao conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar onde se formam professores” (FAZENDA, 2008, p.324).

Nesse aspecto podemos afirmar que a fragmentação e o isolamento disciplinar permitem ver inúmeras coisas, mas não são suficientes para entender o mundo como instrumento. Morin (2002, p. 566) diz:

Se quisermos um conhecimento segmentário, encerrado a um único objeto, com a finalidade única de manipulá-lo, podemos então eliminar a preocupação de reunir, contextualizar, globalizar. Mas se quisermos um conhecimento pertinente, precisamos reunir, contextualizar, globalizar nossas informações e nossos saberes, buscar, portanto um conhecimento complexo.

Com base nas questões colocadas e na perspectiva de superação dos limites disciplinares, o grupo busca compreender, produzir e desenvolver junto aos estudantes do ensino médio uma nova forma de organização do currículo escolar, denominada Situação de Estudo. Embora a articulação do saber disciplinar com situações reais, de vivência cotidiana dos estudantes seja algo complexo para o docente a pesquisa mostra que é possível atingir um bom nível de integração das diferentes áreas do conhecimento, no ensino médio. Além disso, é necessário que os docentes tenham participação efetiva no processo de elaboração e desenvolvimento de inovações curriculares no sentido de produzir mudanças na sala de aula.

Também, os cursos de formação inicial e continuada de professores precisam ser trabalhados numa perspectiva interdisciplinar em que professores de diferentes áreas constituam um espaço que favoreça a reflexão, o diálogo entre disciplinas e a “construção de práticas de sala de aula embasadas por teorias sólidas de ensino/aprendizagem. Esses cursos devem também promover o encontro entre a pesquisa realizada nas universidades e os professores inseridos nas escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio”. (AUGUSTO, *et al*, 2004, p. 281)

Considerando esses aspectos, defendemos a proposta de SE como construção coletiva, como prática interdisciplinar, como ação educativa escolar que exige a contribuição de diferentes saberes, pois, “a interdisciplinaridade curricular consiste primordialmente no estabelecimento de ligações de interdependência, de convergência e complementaridade entre as diferentes disciplinas escolares”(LAVAQUI, BATISTA, 2007, p. 416). Para isso é necessária uma formação contínua de professores, pois estes foram e são formados em uma perspectiva disciplinar.

Portanto, considerando que o professor não pode ser somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por pesquisadores externos à escola, buscamos envolvê-los na produção curricular, como atores de um processo em permanente reconstrução. O docente precisa ser visto como o sujeito que reflete sobre sua prática, com base em saberes “oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experiências” (TARDIF, 2002, p. 36) As interações, integrando os diferentes saberes, focalizam a elaboração coletiva e o desenvolvimento de uma Situação de Estudo (SE), proposta que se caracteriza pela realização do trabalho interdisciplinar, e tem mostrado avanços significativos no espaço escolar. Por meio das discussões, o coletivo transita entre as diferentes disciplinas numa “relação de reciprocidade, de mutualidade, ou, melhor dizendo, um regime de co-propriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados” (FAZENDA, 1993, p. 39). Ao organizar o currículo escolar de modo interdisciplinar, é possível romper a linearidade do conhecimento escolar, relacionando dialeticamente saberes específicos, a cada área/ciência entre si e com os contextos trazidos das vivências cotidianas dos estudantes, produzindo aprendizados significativos e uma formação escolar socialmente relevante (MALDANER *et al*, 2007)

O trabalho interdisciplinar é uma discussão emergente no meio educacional que aponta possibilidades de avanços na educação e na forma de pensar a superação da abordagem disciplinar tradicional. Com base nesses pressupostos trazemos para discussão uma concepção de ensino numa perspectiva interdisciplinar, a SE.

Esta proposta de ensino engloba aspectos importantes para a formação dos estudantes, além de re-significar o modo de envolver os mesmos na construção de conceitos científicos, considerando questões sociais, culturais e históricas presentes no seu cotidiano. As SEs “rompem, na prática, com a formação disciplinar de organização do ensino, sem justapor simplesmente os conteúdos disciplinares, um ao lado do outro”. (MALDANER *et al*, 2007, p.122).

O trabalho interdisciplinar no espaço escolar

Para evidenciar as contribuições da SE no decorrer do planejamento das aulas, com enfoque interdisciplinar utilizamos fragmentos de diálogos decorrentes de reuniões de planejamento e de algumas aulas desenvolvidas em duas turmas de primeira série do Ensino Médio.

Ao iniciar o trabalho com as professoras há a preocupação em esclarecer sobre as características de uma Situação de Estudo, isto é evidenciado por uma das professoras da universidade no episódio 1.

Episódio 1:

Fátima: E a idéia da SE então para quem nunca trabalhou com isso, a palavra já diz: situar o estudo. Então a gente vai trabalhar aqueles conceitos que são necessários em cada componente curricular, mas não isolado e sim para compreender a SE. No caso do câncer, então, você trabalha os conceitos, não por que faz aquela lista de conceitos sem ter sentido nenhum, eles passam a ter um sentido para serem estudados. Então esse é um dos objetivos principais de estudar na forma de SE.

As reuniões são muito importantes para o desenvolvimento da SE, pois é neste momento que os professores dialogam sobre suas práticas e planejam juntos relacionando seus conteúdos entre as diferentes disciplinas. Na SE, os conceitos são abordados de maneira que possa integrar a realidade permitindo que estudantes do ensino médio se manifestem, dando suas opiniões e assim fazendo parte da construção do conhecimento. A fala de Fernanda, no episódio 2, ao tentar explicar como os conceitos serão trabalhados, exemplifica como pode ser desenvolvido o trabalho na disciplina química.

Episódio 2:

Na verdade, os conceitos que se trabalha na primeira série do ensino médio são a partir de situações e problemas do dia-a-dia, e os estudantes vão tentar entender em cima de uma SE, e através dos conceitos científicos eles vão entender essa SE. Então no ano passado a escola elegeu a SE do câncer, então na verdade, a química, não vai deixar de trabalhar os conceitos que a Ester trabalha: o que são, átomos, ligações químicas, então cada área, tentou contemplar os conceitos, aqui de biologia, química, física, que poderiam ser desenvolvidos dentro dessa SE, então na verdade, a Ester vai trabalhar quais as substâncias utilizadas no tratamento do câncer, ela vai trabalhar com a interação dos átomos, as partículas, tu (professora de física) vai trabalhar a questão da radiação, como é que é feito o tratamento através da radioterapia, lembram que ano passado a gente pensou a questão da educação física, os exercícios, o que isso contribui para essas, para desenvolve o câncer. (Fernanda)

Destacamos que para compreender o câncer, um dos conceitos centrais trabalhados nas aulas de biologia é o conceito de célula, também, tratado, neste nível de ensino, no currículo tradicional. Portanto os conceitos são valorizados, mas de outra forma, pois parte de uma situação real, de relevância social, da vivência dos estudantes. Sendo real, é necessária a colaboração de diferentes disciplinas, de modo que uma enriqueça a outra, numa interação que “pode ir da simples comunicação das idéias até a integração mútua dos conceitos chaves da epistemologia, da terminologia, do procedimento, dos dados e da organização da pesquisa e do ensino relacionando-os”. (FAZENDA, 2009, p. 104).

Assim, a compreensão da estrutura morfofisiológica celular foi proporcionada a partir da busca de entendimentos sobre o câncer, visto que é uma doença provocada por alterações no núcleo da célula que podem ser ocasionadas por diferentes fatores de risco, entre eles a radiação. As aulas ocorreram de modo interativo e as diferentes disciplinas centraram-se em conceitos-chave para facilitar a comunicação e delimitar o problema e a questão a ser desenvolvida. Para Fazenda (2009, p. 105) existem “outros saberes necessários requerem uma outra forma de ordenação, disciplinarmente compreendida como metodológica. [...] Mais que uma metodologia de trabalho, esse tipo de formação interdisciplinar exige uma atitude de pesquisa onde a observação o registro a análise e a síntese são contempladas.

Considerando as características de um trabalho interdisciplinar e que respeita os saberes de vivência cotidiana dos estudantes, na primeira etapa da SE, todas as áreas buscam elaborar questões para envolver os estudantes, questionam alguns conhecimentos do senso comum, com a intenção de produzir novos significados. Deste modo foi necessário planejamento envolvendo todo o grupo de professoras que atuam no ensino médio em interação professores e estudantes vinculados ao GIPEC-UNIJUÍ. Na medida em que se aprofundavam as discussões cada professor buscou evidenciar conceitos específicos de sua disciplina, mas discutidos no coletivo.

A professora Elaine inicia a discussão sobre o câncer, apontando a radiação como um fator de risco. Mas, como este é um conceito mais relacionado com a área de física, ela evita entrar em detalhes, mas mostra que a radiação pode causar alterações na célula a ponto de provocar um câncer, conforme evidenciado no episódio 3:

Episódio 3:

Foi comprovado que mais cedo ou mais tarde a radiação ionizante provoca câncer. O que é essa radiação ionizante e não-ionizante? Vocês vão estudar em física isso. (Elaine)

De acordo com Ferraz (1995, p.88) “além de dominar da melhor maneira possível o campo de estudos de sua disciplina, conhecer ainda de maneira superficial, o tipo de problemática vivida por outras disciplinas com as quais dialoga” é de fundamental importância na perspectiva interdisciplinar. Assim, mesmo não conceituando radiação, Elaine exemplifica, se referindo as fontes de radiação ionizante. No decorrer das aulas os estudantes são questionados sobre o que é necessário para manter a célula viva. Eles respondem que para manter a célula viva é necessário o DNA. Elaine chama atenção sobre a ação da radiação no DNA, conceituando as estruturas celulares em termos biológicos, mas mantém o foco de estudo, o Câncer.

Estas relações auxiliam os estudantes nas compreensões de conceitos disciplinares, mas de modo que produz sentido para eles, pois parte do estudo de uma situação real, socialmente relevante. Elaine estabelece um diálogo profícuo entre seus alunos e continua sua aula possibilitando novas significações aos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Episódio 4:

O DNA, então a radiação ionizante [...] ataca o núcleo da célula e destrói o DNA, Por que ela destrói o DNA? Porque é o DNA que tem a informação errada, é o DNA que vai dar origem as novas células. Mas lembram que ele falou que a radiação também combate as células normais, então vocês vêem que sem o núcleo a célula morre. Então porque tem aquele envoltório no núcleo, vocês lembram que quando a gente viu a estrutura da célula, ela é toda protegida, por que? Pra proteger o DNA (Elaine)

Elaine com o mesmo princípio utilizado para construir o conceito de DNA, conceitua outras estruturas celulares, como também a questão da mutação e outros conceitos necessários para compreender o câncer. Mostra, ainda, a importância do trabalho interdisciplinar para compreender conceitos que foram profundamente estudados em disciplinas isoladas.

Brugger (1995, p. 69) diz que ao buscar a interdisciplinaridade, “encontramos uma ‘disciplinaridade’, uma ordem e o contexto histórico de um tipo de construção do saber que tomou o caminho da especialização e que, fragmentou e tornou necessária a fragmentação do conhecimento e sua compartimentalização em diferentes ‘gavetas.’” Portanto, não

descartamos aquilo que foi construído nas disciplinas, mas nos opomos ao seu engavetamento, a sua compartimentação, pois isto não nos permite a visão do todo, a percepção do real, o que dá sentido ao processo de ensino e aprendizagem. Conforme Morin (2001, p. 16), ao pensar os problemas do ensino, deve-se considerar, “por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns com os outros; por outro lado considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida e não atrofiada”.

Com base nessa concepção a professora Elena retoma como ocorre o desenvolvimento do câncer no organismo fazendo conexão com o conhecimento biológico, como indica sua fala no episódio 5:

Episódio 5:

O nosso corpo [...] tem em torno de 10 trilhões de células e cada célula tem que desempenhar o seu papel no nosso corpo [...]. É, então imaginam se essas células em vez de elas saírem uma copia igualzinha elas começam a sair com problemas trocando um cromossomo lá. Daí lá em biologia vocês vão estudar melhor o que, que é um DNA, como que a célula se forma, se no DNA algum gene tem algum defeito [...] formando um monte de células que não são mais perfeitinhas e a partir daí então começa a se formar um câncer, esse câncer pode ser maligno como quando ele é mais perigoso, então de pois a gente vai ver dentro da biologia, o que, que é um maligno e o que, que é um benigno. (Elena)

Como no caso da Elaine, Elena também utiliza conceitos que não são de sua área, por isso usa apenas a palavra célula, mas quando o estudante “ouve ou lê novamente em outra frase, começa a ter uma idéia vaga do novo conceito: mais dia menos dia ele sentirá a necessidade de usar essa palavra e, uma vez que a tenha usado, a palavra e o conceito lhe pertencem” (TOLSTOI, In: VIGOTSKI, 2001, p. 249). Para Vigotski, a formação de conceitos é:

Um processo de caráter produtivo e não reprodutivo, em que o conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa voltada para a solução de algum problema, e que só a presença de condições externas e o estabelecimento mecânico de uma ligação entre a palavra e o objeto não são suficientes para a criação de um conceito (VIGOTSKI, 2001, p.156).

Nesse sentido, para iniciar os conceitos específicos da Física, como no caso da radiação, Elena fala dos fatores de risco para desencadear o câncer, as fontes de radiação, relacionando com o cotidiano dos estudantes e também o tratamento a partir da radiação conforme elucidado a seguir:

Episódio 6:

Então a partir de agora nós precisamos entender um pouquinho o que é onda para depois entendermos a radiação ultravioleta que é um fator de risco e também entender um pouquinho do tratamento do câncer que é uma função da radioterapia e da braquiterapia. (Elena).

Aqui fica evidenciado que os conceitos disciplinares podem e devem ser trabalhados, devido a sua importância no contexto, e não como meros exemplos. A continuidade da fala de Elena elucida como os conceitos vão sendo significados a partir da situação a ser compreendida.

Episódio 7:

Contemplando uma noção de onda mecânica para entender o que é uma onda eletromagnética, por que o que nos precisamos para entender o câncer é ondas

eletromagnéticas, então nós precisamos entender um pouquinho o que é onda pra depois nos entender a radiação ultravioleta que é um fator de risco e também entender um pouquinho do tratamento do câncer que é um função da radioterapia e da braquiterapia, certo?Podemos ir?Então vamos para a parte de ondas (Elena).

Como a câncer se caracteriza pelo crescimento desordenado e descontrolado de células, ocasionando a formação de tumores, a palavra célula constitui-se num conceito unificador para essa SE. Ele precisa ser tomado como chave, por todas as disciplinas. Os conceitos de energia, radiação, substância, íons, entre outros são importantes no contexto dessa SE. Desse modo, na aula de química, é mantida uma seqüência da SE, através do diálogo entre a professora e os estudantes. Ela realiza questionamentos referentes a SE e os estudantes participam ativamente neste processo:

Episódio 8:

O nosso organismo, por exemplo, de que é formado? Vocês que estudaram sobre a radioterapia, me expliquem como se faz o tratamento da radioterapia? Quimioterapia é através de medicamentos, e a radio? Radiações o que? Ionizantes. Muito bem, o que é uma radiação ionizante? E o que são os íons? O átomo tem mesmo numero de prótons e elétrons e no momento em que se arrancam elétrons do átomo a gente tem um íon, então ele é uma estrutura com diferente numero de prótons e? (Ester).

As respostas dos estudantes mostram que eles significaram vários conceitos como: célula, radiação, radiação ionizante, entre outros que podem ser identificados como conceitos específicos das disciplinas de Biologia, ou de Física, ou de Química. Aqui a professora mostra que é possível tratar de uma situação complexa como a do câncer, sem deixar de contemplar os saberes escolares. Ela questiona seus alunos para chegar a partir das respostas deles no estudo de ligações iônicas, um dos conceitos importantes para química. Retoma a partir das discussões da aula de física, sobre radiação ionizante e não ionizante, a relação entre as disciplinas.

Episódio 9:

E ai vocês tiveram no caderno as ligações iônicas! Em toda ligação iônica há a formação de íons, por que vai doar e receber elétrons. Tá pessoal, na cabeça de vocês, vocês tem que saber essas relações entre as disciplinas, entre física, química, biologia, tem que começar a relacionar(Ester).

Verificamos nesses questionamentos, que a professora buscou envolver seus alunos em sala de aula, isto significa dar oportunidade para promover o desenvolvimento global do aluno pela aprendizagem interdisciplinar. Esse processo se constrói melhor quando o professor usa recursos pedagógicos com múltiplas tecnologias instrucionais e quando pratica o respeito pelas diferenças individuais, a parceria, a estratégias interdisciplinares (VALLE, 1998). Nesse mesmo aspecto, Thiesen (2009, p. 550), afirma que:

A escola como lugar legítimo de aprendizagem, produção e reconstrução de conhecimento, cada vez mais precisará acompanhar as transformações da ciência contemporânea, adotar e simultaneamente apoiar as exigências interdisciplinares que hoje participam da construção de novos conhecimentos. A escola precisará acompanhar o ritmo das mudanças que se operam em todos os segmentos que compõem a sociedade. O mundo está cada vez mais interconectado, interdisciplinarizado e complexo (p. 550). [...] Não obstante as limitações da prática, a interdisciplinaridade está sendo entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea. A ação interdisciplinar é contrária a qualquer homogeneização e/ou enquadramento conceitual. Faz-se necessário o desmantelamento das fronteiras artificiais do conhecimento. Um processo educativo desenvolvido na perspectiva interdisciplinar possibilita o aprofundamento da compreensão da relação entre teoria e prática, contribui para uma formação mais crítica, criativa e responsável

e coloca escola e educadores diante de novos desafios tanto no plano ontológico quanto no plano epistemológico.

Com base nessas interlocuções, as professoras se reúnem para discutir o planejamento e as atividades realizadas, nestes momentos de interação é possível identificar nas falas das professoras a importância do trabalho no coletivo das diferentes áreas. Existe a possibilidade de sanar dúvidas sobre os conceitos científicos de outras áreas do conhecimento e fazer interrelações entre as disciplinas propiciando aprendizagens significativas para todos os sujeitos envolvidos nesse processo. O episódio 10 mostra uma das professoras descrevendo sua aula para as professoras da escola e da universidade, indicando que para concretizar a integração dos conteúdos escolares é necessário inúmeras discussões no coletivo do grupo. Ocorre o planejamento da ação, a ação e posterior a reflexão sobre a ação (SCHÖN, 2000).

Episódio 10:

Dei uma passada na questão da mutação, aí eu preciso ver [...], eu disse para eles: o que eu não sei vocês podem perguntar para professora de química. Por exemplo, na questão da radiação infravermelha, Elena trabalhou. Eles já têm uma noção na cabeça deles de como é sintetizada uma proteína, mas a professora Elena trabalhou a questão da radiação infravermelha, a radiação vai atingir a produção da proteína P 53. Mas quem tem a informação é o DNA, então quer dizer que a radiação altera lá o DNA e vai fazer com que não produza essa proteína (Elaine). É, eu falei (Elena).

Nesse episódio também é possível observar que as aulas acontecem de modo articulado evidenciando um planejamento sistemático e enriquecido por todas as áreas, mesmo que estas ainda se mantenham sob uma organização disciplinar verificamos que é possível fazer um trabalho interdisciplinar. As professoras sentem a necessidade de articular os conceitos, isto é observado na fala de Ester ao dizer que é necessário trabalhar o conceito de quimioterapia já que o mesmo foi discutido em outra disciplina.

Episódio 11:

Eu vou trabalhar a parte da quimioterapia. Eu vou trabalhar por que a Elaine trabalhou a parte de como surge o câncer e sobre a quimioterapia, então eu acho que tem que passar alguma coisa pra eles sobre a quimioterapia senão fica uma lacuna, então eu vou trabalhar isso com eles (Ester).

Com base nestas interações os estudantes conseguiram compreender vários conceitos disciplinares que no modelo tradicional, passam despercebidos por eles, sem sentidos. Mas, para isso os sujeitos envolvidos nesse processo precisam agir, com humildade, com o reconhecimento de que as aprendizagens significativas ocorrem na interação com o outro. Isso exige a não imposição de uma visão de mundo sobre outra, mas dialogar em torno das mesmas. Nesse sentido, o conteúdo programático é buscado na realidade mediatizadora, inaugurando assim o diálogo da educação como prática de liberdade (FREIRE, 2004).

O modo de conduzir os diálogos no grupo está imbuído desse pensamento, que considera as opiniões de cada sujeito (professores da universidade e da escola). Freire (2004), diz que a educação para libertação é a relação entre sujeitos cognoscentes, mediatizados pelo objeto cognoscível, na qual o educador reconstrói, permanentemente, seu ato de conhecer, que necessariamente, é um que - fazer problematizador. Percebemos que é possível a interdisciplinaridade nas aulas e que esta permite a “abertura a campos novos do conhecimento e novas descobertas, pois somente na demonstração da unidade dos fenômenos será possível manifestar-se sua variedade”. (FAZENDA, 1193, p. 43). As mudanças observadas no espaço escolar são significativas e estimulam os professores a questionar e repensar sobre como será o trabalho depois do desenvolvimento dessa primeira SE desenvolvida em sala de aula. Eles não querem mais voltar à forma tradicional, então Fátima

estimula a reflexão sobre o processo de reorganização do currículo escolar, como algo não acabado, mas que precisa ser discutido permanentemente olhando o conjunto das disciplinas.

Episódio 12:

Então eu acho que a biologia estaria tranqüila e olhando, acho que tem uma outra coisa que a gente precisa pensar, é nos conceitos que são trabalhados, eram trabalhados no primeiro ano, e como é que eles vão ficar, o que foi contemplado e como é que vocês vêem a continuidade disso, bom, nós terminamos a SE do câncer, então eu acho que a biologia reestruturou toda ela, como é que vocês vêem que poderia ser trabalhado os outros conceitos?(Fátima).

O episódio evidencia que o desenvolvimento curricular, na concepção proposta, possibilita a formação de um professor que reflete e pesquisa sobre o seu fazer cotidiano escolar. Essas discussões apontam que as interações estabelecidas no grupo “têm uma riqueza de idéias e significados na constituição de um professor que explicita, desvela, sistematiza, analisa suas práticas e sobre elas reflete, em busca da sua reestruturação e permanente melhoria” (AUTH, ARAÚJO, BOFF, 2008).

A identificação da rede conceitual que caracteriza essa situação de estudo está expressa na figura 1. É possível perceber que independente da hierarquização que possa ser estabelecida entre os conceitos, as relações e interações apresentadas permitem diferentes diálogos entre as disciplinas, numa perspectiva interdisciplinar.

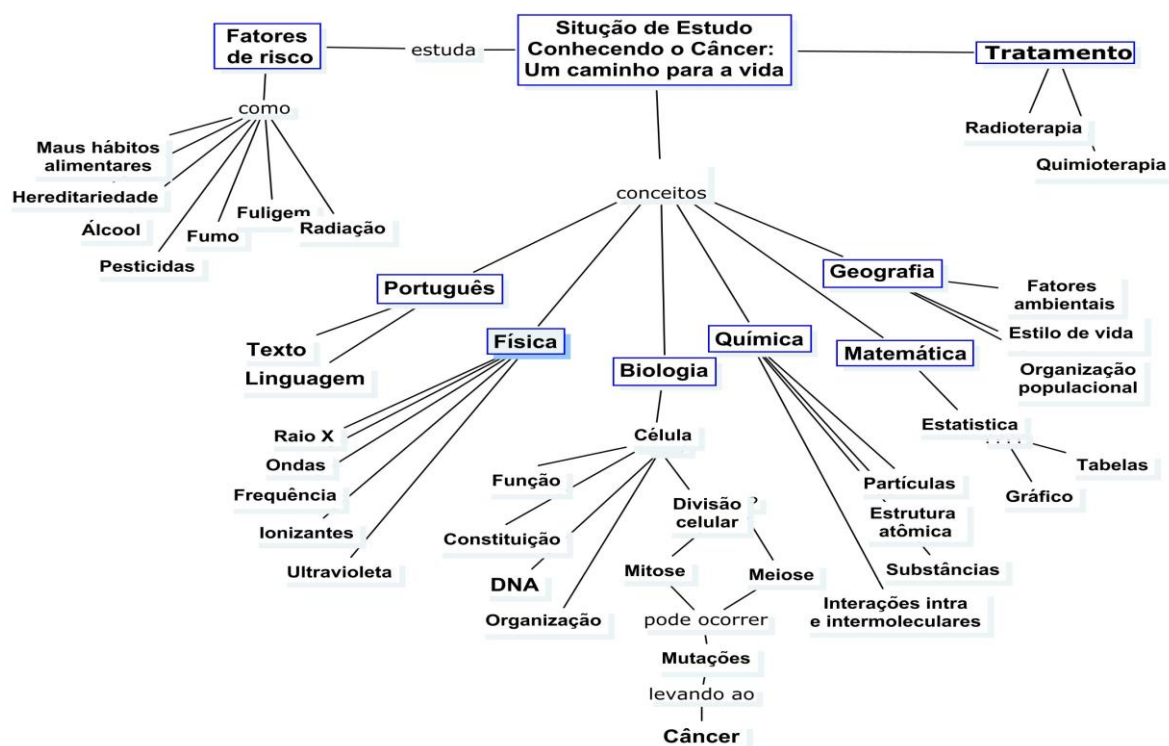


Fig. 01: Sistematização dos conteúdos centrais trabalhados na SE: Conhecendo o Câncer –Um caminho para a vida

Considerações finais

A produção da Situação de Estudo: Conhecendo o Câncer – Um caminho para a vida, no coletivo de professores em formação inicial e continuada e seu desenvolvimento em sala de aula, no ensino médio possibilitou reflexões importantes promovendo a produção de

conhecimentos que se integram no contexto escolar. Verificamos que mesmo com a escola ainda organizada de maneira disciplinar é possível desenvolver um trabalho interdisciplinar que contribui para constituição de sujeitos transformadores, reflexivos, pesquisadores de suas práticas pedagógicas. O trabalho desenvolvido proporcionou a construção de conhecimentos num profundo compartilhar de saberes e ampliou as condições para enfrentar as questões relacionadas à fragmentação do conhecimento e a falta de articulação entre as disciplinas que constituem o currículo escolar.

A possibilidade de compreender e criticar as inúmeras informações que nos agridem cotidianamente só pode acontecer na superação das barreiras existentes entre as disciplinas. A “necessidade de interdisciplinaridade impõe-se não só como forma de compreender e modificar o mundo, como também por uma exigência interna das ciências, que buscam o restabelecimento da unidade perdida do Saber.” (FAZENDA, 1993, p. 49).

As interações possibilitaram reflexão e compartilhamento de idéias, com defesa dos pontos de vista de todos os sujeitos envolvidos, o que oportunizou a construção de outros saberes, na interlocução entre diferentes áreas e níveis de conhecimento. A pesquisa mostra que é possível produzir práticas que estimulam a capacidade de decidir, participar e transformar realidades. Embora seja complexo para a escola, o trabalho coletivo tem um papel importante na organização do currículo escolar no sentido de promover a formação de cidadãos capazes de participar no processo democrático, de tomar decisões para solução de problemas.

Referências

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; CALUZI, João José; NARDI, Roberto. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. *Ciência e Educação*, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.

AUTH, Milton Antonio; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. *Formação de professores no contexto das situações de estudo*. XIV ENDIPE, 2008.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol; DEL PINO, José Cláudio. Formação inicial e continuada de professores: o início de um processo de mudança no espaço escolar. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (orgs). *Construção curricular em rede na educação em Ciências, uma proposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 69-90

BRUGGER, Paula. O que queremos afinal com a interdisciplinaridade?. *Revista Geosul*. n.19/20, setembro de 2005.

BOGDAN, Robert., BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora LTDA, 1994.

FAZENDA, Ivani Catarina. Arantes. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. Efetividade ou Ideologia. São Paulo: Loyola, 1993.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Formação de professores: dimensão interdisciplinar. *Revista brasileira de formação de professores*. Vol. 1, n. 1, p.103-109, Maio/2009
Disponível em

<<http://www.facec.edu.br/seer/index.php/formacaodeprofessores/article/viewFile/24/66>>.

Acessado dia 31/07/09.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: historia, teoria e pesquisa*. 14^o ed. São Paulo: Papirus: 2008.

FERRAZ, Melissa M. Considerações sobre filosofia, interdisciplinaridade e Educação Básica. In: SILVA, Dinorá F.; SOUZA, Nádia G. de (orgs). *Interdisciplinaridade em sala de aula*. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação?* São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FRISON, Marli Dallagnol *et al.* Conhecendo o Câncer, um caminho para a vida: uma Situação de Estudo como possibilidade de mudança no fazer cotidiano escolar. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (orgs). *Construção curricular em rede na educação em Ciências, uma proposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 69-90

GALIAZZI, Maria do Carmo. *Educar pela pesquisa. Ambiente de formação de professores de ciências*. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

JAPIASSU, Hilton. *O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia*. Rio de Janeiro: Imago, 2006.

LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio. *Ciência e Educação*, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.

LOPES, Alice Casimiro. *Currículo e epistemologia*. Ijuí: UNIJUI, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.; *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: Editora pedagógica e universitária Ltda, 1986.

MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B.; BAZZAN, Alessandro C.; DRIEMEYER, Patrícia R.; PRADO, Mauro C.; LAUXEN, Marla T. C. Currículo contextualizado na área de ciências da natureza e suas tecnologias: a Situação de Estudo. IN: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloísio (orgs.). *Fundamentos e propostas do ensino de química para Educação Básica no Brasil*. Ijuí: Unijui, 2007, p. 109 – 138.

MARQUES, M. O. *A formação do profissional em educação*. Ijuí: Editora UNIJUI, 1992.

MARQUES, Mario Osorio. *A aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência*. Ijuí: UNIJUI, 2006.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise textual discursiva*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução Eloá Jacobina. Ed: Bertrand Brasil, R.J, 2000.

- MORIN, Edgar. *A cabeça bem feita*. Rio de Janeiro: BCD união de editoras S.A., 2001
- MORIN, Edgar. *Os Sete saberes necessários à educação do futuro*. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- PAVIANE, Jayme; BOTOMÉ, Silvio Paulo. *Interdisciplinaridade. Disfunções conceituais e enganos acadêmicos*. Caxias do Sul: EDUCS, 1993.
- PIMENTA, Selma G.; FRANCO, Maria A. S. (orgs). *Pesquisa em educação*, v. 2, Possibilidades investigativas/ formativas da pesquisa- ação. São Paulo: Loyola, 2008.
- RIOS, Terezinha. A. Ética e interdisciplinaridade. IN: FAZENDA, Ivani. *A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento*. 4º ed. São Paulo, SP: Papyrus, 2002.
- SANTOMÉ, J. T. *Globalização e interdisciplinaridade o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SILVA, Tomas Tadeu. *O currículo como fetiche: a poética e a política do texto curricular*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- SCHÖN, Donald A *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa-Porto Alegre: ARTMED, 2000).
- TARDIF, Maurice. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática de um saber docente. *Revista Teoria e educação*, n 04, 1991.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 2º ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*., Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, Dec. 2008 p. 545-598. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000300010&lng=en&nrm=iso. Acessado dia 31-07-09.
- VALLE, Álvares de Freitas. Pessoas diferentes, saberes diferentes. *Revista Amai Educando*, n. 278, v.31. setembro, 1998.
- VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. SP. Martins Fontes, 2000.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo. Ed. Martins Fontes, 2001.
- VEIGA-NETO, Alfredo. Epistemologia social e disciplina. IN: *Epistême*, V.01, N.02, Porto Alegre, 1996. P. 47-59.

7.2.4. SITUAÇÃO DE ESTUDO: UMA ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO DOCENTE NO MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

BOFF OLIVEIRA, E. (1); ARAÚJO PANSERA, M. (2) y DEL PINO, J. (3)

(1) Biologia e Química. UFRGS- ÁREA DE EDUCAÇÃO QUÍMICA evaboff@unijui.edu.br

(2) UNIJUI. pansera@unijui.edu.br

(3) UFRGS- ÁREA DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. delpinojc@yahoo.com.br

Resumen

A formação inicial e continuada de professores, articulada pela produção e desenvolvimento de quatro Situações de Estudo (SE), que pretendem viabilizar a construção de significados dos conceitos científicos na escola, partem da vivência dos estudantes e são produções coletivas, fundamentadas no referencial histórico-cultural. A abordagem qualitativa e a investigação-ação (PAIS-Pesquisa-Ação Integral e Sistêmica) fundamentam a pesquisa com professores do ensino médio de duas escolas, professores e estudantes de Licenciatura das Ciências da Natureza. É possível romper com o arcabouço tradicional do conhecimento escolar, numa perspectiva integradora de conceitos das diversas áreas do conhecimento e, constituir cidadãos reflexivos e conscientes.

Palavras Chave: Formação docente, Inovação curricular, Situação de Estudo.

OBJETIVO:

Este trabalho objetivou analisar e compreender como as interações produzidas, entre professores em formação inicial e continuada, em um processo de reorganização do currículo escolar, contribuem para a constituição de um profissional reflexivo sobre suas práticas educativas.

MARCO TEÓRICO

O texto focaliza a formação docente e traz como eixo articulador das discussões, a produção e desenvolvimento de quatro Situações de Estudo (SE): *Conhecendo o Câncer – um Caminho para a Vida, Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto, Drogas: Efeitos e Consequências no Ser Humano e Água fator determinante da vida*. A SE pretende viabilizar o processo de gênese da construção de significados dos conceitos científicos na escola, é rica conceitualmente para diversos campos da ciência, parte da vivência cotidiana dos estudantes e é uma produção coletiva, com aporte do referencial histórico-cultural (Vigotski, 2000; Maldaner, 2000). Rompe com a prática meramente disciplinar e mostra possibilidades de ligar os saberes e lhes dar sentido mediante reflexões sobre as interações entre as Ciências da Natureza, suas Tecnologias e a Sociedade. A intenção é produzir um novo nível de entendimento e forma de conceituar as situações do cotidiano por meio de diálogos, que permitam ao professor, desempenhar ações em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais e a literatura que tematiza aspectos como: constituição de um currículo desconsiderando a construção social e histórica; currículo como algo estático, sem problematização e dialogicidade; fragmentação dos saberes, que impede a percepção das interações complexas entre elas e a necessidade de integração das diferentes áreas do conhecimento. A constituição de um grupo, triádico – professoras de ensino médio - ensino superior – e em formação inicial, no ambiente escolar, aponta para a construção de novos

caminhos pedagógicos para formação docente, evidenciando os cenários históricos e sociais de produção de conhecimento científico. A problemática pesquisada contempla desenvolvimento de currículo e formação inicial e continuada de professores. O argumento central é de que as interações, no grupo triádico, possibilitam a formação permanente de professores, maior integração da área de Ciências da Natureza com situações reais, relevantes socialmente e propicia que os sujeitos se constituam na ação-reflexão-ação (Schön, 2000).

METODOLOGIA:

A pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa, modalidade pesquisa-ação – PAIS (Pesquisa-Ação Integral e Sistêmica, Morin, 2004), pois, visa melhorar a escola e a formação docente, numa troca dialética de saberes. Envolve professores e estudantes, de Licenciatura em Física, Química e Biologia, do GIPEC-UNIJUÍ e professores do ensino médio de duas escolas públicas. Trazemos para discussão diálogos decorrentes de reuniões de planejamento e estudo, que foram áudio-gravadas, transcritas e analisadas. Os princípios éticos da pesquisa foram respeitados. Os episódios foram selecionados e numerados (EP1, 2, 3...) e os sujeitos envolvidos foram identificados com nomes fictícios. Quatro espirais de sistematização foram utilizadas: Narração, Modelagem, Confrontação e Consenso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As interações produzidas, entre professores em formação inicial e continuada, no processo de reorganização do currículo escolar constituíram-se numa estratégia importante para produzir mudanças nas práticas educativas. Os episódios (EP): 1, 2, 3 e 4 sintetizam a narração das professoras e licenciandas, para a questão: Como a proposta de inovação curricular é considerada pelas professoras?

EP1 As dúvidas que nós apresentamos na última reunião continuam as mesmas. O que é uma SE? No caso da Ester, ela está com medo de assumir, então como vai ser este trabalho? Continuam dando conta do trabalho delas em sala de aula? (Elaine).

As licenciandas contribuem com suas vivências e colocam suas compreensões sobre a SE.

EP2 Nosso grupo de pesquisa acredita que o ensino tradicional está ultrapassado, sugere a proposta curricular: SE, que desenvolve os conteúdos escolares das coisas que partem da vivência dos alunos, o que eles já sabem (Letícia).

Os conhecimentos da vivência são significados na interação social quando passam a constituir a própria mente do sujeito, como defende Elaine:

EP3 Eu gostaria de saber um conceito assim de SE, porque a gente não está distante disso, seria mais um trabalho dentro de um tema interdisciplinar (Elaine).

Mas, na escola, ainda não foi compreendido que a SE busca trabalhar os conteúdos disciplinares vinculados a situações do dia a dia dos estudantes e não como algo próprio da sala de aula. Os argumentos das professoras mostram resistências para enfrentar uma proposta nova (EP4).

EP4 Os alunos que vem de outra escola, como acompanham, se eles não tiveram SE no primeiro ano? E o tempo para o planejamento? Nós vamos bater numa questão bem interessante, alguns alunos fazem a prova do PEIES, então nós teremos que pensar na SE e eu acho que isso é um direito que o aluno tem de escolha (Ester).

Programas de ensino, impostos externamente, constituem-se em argumentos impeditivos das mudanças. Na medida em que a proposta é discutida e compreendida pelo grupo, os medos são superados, o planejamento inicia constituindo a Modelagem (EP5 e 6).

EP5 Seria importante que cada área visse quais os textos que vão trabalhar, uma seleção que todos tenham conhecimento, acho que esse é o primeiro passo a ser dado (Fátima).

Os significados são reconstruídos num processo dialógico, com a intenção de compreender novos modos de ensinar e aprender (EP6).

EP6 Pensamos em fazer em primeiro lugar um levantamento de dados pra saber, sobre as famílias dos alunos e das redondezas, a questão da incidência do câncer (Elvira).

As professoras produzem e validam um saber próprio à profissão e à prática profissional (TARDIF, 2008), desenvolvem a proposta em aula e evidenciam que os conteúdos não estão prontos nos livros didáticos. A confrontação mostra que a SE permite aprendizagem:

EP7 A intenção é verificar, por exemplo, esses fatores que causam o câncer, a partir de quais substâncias Químicas, por exemplo, a fuligem é carbono sólido (Ester).

A proposta é consolidada e outras SEs foram produzidas na interação universidade e escola (EP8), possibilitando o Consenso

EP8 A interação com a universidade e a bolsista promove um crescimento e gera novos desafios e com a troca de experiências um aprofundamento maior sobre o assunto que é de interesse do aluno (Elaine).

EP8 mostra que quando as propostas de inovação acontecem no meio escolar e com articulação entre formação inicial e continuada de professores é possível valorizar a construção de tempos e espaços de pesquisa. O grupo avança e transforma sua realidade escolar (EP9).

EP9 Essas SEs são muito importantes, tanto essa (das Drogas) quanto a do Câncer e outras tantas como aquela do Meio Ambiente, para a gente ir formando um cidadão pensando no futuro, porque depois, para remeter isso num adulto é muito difícil (Emília).

EP10 mostra que esta abordagem estimula buscar novas compreensões e a reflexão em parcerias colaborativas produz um movimento para a constituição de sujeitos transformadores,

a partir de estratégias que permitam reestruturação e ampliação do conhecimento já estabelecido.

EP10 Até dá certa preocupação, certo arrepio, é muito coisa, porque se a gente começar a pensar nesse material, dá muita adrenalina, muita vontade de buscar mais, de aprofundar e estudar (Elaine).

As interações possibilitaram reflexão e compartilhamento de idéias, com defesa dos pontos de vista de todos os sujeitos envolvidos, o que oportunizou a construção de outros saberes, na interlocução entre diferentes áreas e níveis de conhecimento. A pesquisa mostra que é possível produzir práticas que estimulam a capacidade de decidir, participar e transformar realidades. Embora seja complexo para a escola, o trabalho coletivo tem um papel importante na organização do currículo escolar no sentido de promover a formação de cidadãos capazes de participar no processo democrático, de tomar decisões para solução de problemas. O desenvolvimento curricular, na concepção proposta, possibilita a formação de um professor que reflete e pesquisa sobre o seu fazer cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MALDANER, O. A. (2000). *A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores*. Ijuí-RS: UNIJUÍ.

MORIN, A. (2004). *Pesquisa-Ação Integral Sistêmica (PAIS)*. Rio de Janeiro: DPeA.

SCHÖN, Donald A (2000). *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa-Porto Alegre: ARTMED.

VYGOTSKY, L. S. (2000). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

CITACIÓN

BOFF, E.; ARAÚJO, M. y DEL, J. (2009). Situação de estudo: uma estratégia de formação docente no mundo em transformação. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1835-1838
VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS (ISSN 0212-4521)
<http://ensciencias.uab.es> pág 1838

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1835-1838.pdf>

7.2.5. DROGAS: UMA PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO CURRICULAR QUE ARTICULA FORMAÇÃO DOCENTE

DRUGS: A PROPOSAL OF CURRICULAR ORGANIZATION THAT ARTICULATES TEACHER'S FORMATION

Eva Teresinha de Oliveira Boff¹

Tatiele Walker Soardi², Maria Cristina Pansera de Araújo³, José Cláudio Del Pino⁴

¹ UNIJUI / DBQ e UFRGS/PPG Educação em Ciências, evaboff@unijui.edu.br

² UNIJUIÍ/ Bolsista PIBIC – UNIJUIÍ, tatielews@gmail.com

³ UNIJUIÍ/ DBQ/ PPG - Educação nas Ciências, pansera@unijui.edu.br

⁴ UFRGS/ PPG: Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, delpinojc@yahoo.com.br

Resumo

A presente pesquisa enfoca um processo de formação docente por meio da produção e reorganização do currículo escolar, na forma de Situação de Estudo (SE). A SE é uma concepção de ensino que conduz o sujeito a assumir tarefas coletivamente vivenciadas num processo que permite a reflexão sobre a ação e na ação (Schön, 2000). Buscamos compreender se a produção e o desenvolvimento da SE: ***Drogas - efeitos e conseqüências no ser humano*** contribuem na formação inicial e continuada de professores e na construção de um currículo integrado que supera os compartimentos disciplinares destituídos de sentido para os estudantes. Para expressarmos idéias e ações compartilhadas em um grupo triádico (ZANON, 2003), baseamo-nos em Vigotski (2000), Freire (2004), Maldaner (2000). As reuniões de elaboração e o desenvolvimento da SE, em aula foram gravadas e permitiram a identificação dos episódios escolhidos para análise.

Palavras-chaves: Situações de Estudo, Formação de professores, Drogas

Abstract

The present research focuses on a process of teacher formation through the production and reorganization of the school curriculum, in the form of Study Situation (SS). The SS is a conception of education that leads the subject to take on tasks collectively experienced a process that allows the action-reflection-action (Schön, 2000). We look to understand like the production and the development of the SE: ***Drugs - effects and consequences in the human being*** contributes in the initial and continued formation of teachers and in the construction of an integrated curriculum that surpasses the disciplinary compartments deprived of sense for the students. To express ideas and actions in a triadic group (Zanon, 2003), we base ourselves on Vygotsky (2000), Freire (2004), Maldaner (2000). The meetings of preparation and the development of the SS, in classroom, were recorded and led to the identification of the episodes selected for analysis.

Keys words: Study Situation, Teacher's Formation, Drug

INTRODUÇÃO

Apresentamos neste artigo a análise de um processo de formação de professores, pela pesquisa, visto que consideramos o professor de escola como agente capaz de produzir e modificar suas ações no contexto de seu trabalho. O problema da pesquisa decorre das inúmeras críticas apontadas na literatura e nos sistemas de ensino, uma delas se refere ao professor como simples aplicador de conhecimentos produzidos por pesquisadores externos à sua prática cotidiana de sala de aula. Com o propósito de produzir mudanças, no sentido apontado, constituímos inicialmente um espaço coletivo de estudo e reflexão, no meio escolar. Nesse contexto, o docente reflete sobre seu fazer, levando em consideração a multiplicidade de dimensões, que compreendem os saberes: da formação profissional, disciplinares, curriculares e da experiência (TARDIF, 2002). Este autor defende que o professor necessita estar sempre ligado a uma situação de trabalho com os outros (alunos, colegas, pais etc.) e ancorado numa tarefa complexa, que é o ensino situado num espaço próprio de trabalho, enraizado numa instituição e numa sociedade. Maldaner (2000), diz que o docente, capaz de refletir a respeito de sua prática de forma crítica, de ver a sua realidade de sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder, reflexivamente, aos problemas do dia-a-dia nas aulas se constitui pela pesquisa. Segundo ele é “o professor que explicita suas teorias tácitas, reflete sobre elas e permite que os alunos expressem o seu recíproco para que, desta forma, o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo” (p. 30).

Nesse sentido, buscamos produzir interações, com a intenção de reorganização do currículo escolar, na forma de Situação de Estudo (SE), as quais se configuram como um espaço rico de trabalho colaborativo, envolvendo formadores da universidade, professores de escola e estudantes de licenciatura. Os diálogos potencializam a reflexão sobre a necessidade de conectar os saberes disciplinares a situações reais e socialmente relevantes e assim, produzir mudanças quanto à fragmentação do conhecimento e a falta de articulação entre as disciplinas que constituem o currículo. Observamos que a SE vem se constituindo no eixo norteador das discussões, possibilitando que os sujeitos dialógicos tenham disponibilidade para aproveitar-se da crítica e do coletivo para recompor e atualizar os múltiplos saberes (Pimenta, 2008). Porém, Schnetzler (In MALDANER, 2000, p. 15) aponta que as mudanças na prática pedagógica não ocorrem por simples imposição ou desejo de alguém, mas é preciso refletir sobre as suas ações para tentar mudá-las. Para além do compromisso social do professor, é “necessário buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, num contínuo processo de ação-reflexão-ação que precisa ser vivenciado e compartilhado com outros colegas”.

Kemmis e Wilkinson (2002, p. 45) também afirmam que é “necessária a disponibilidade e o compromisso de envolvimento por aqueles cujas interações constituem a prática, a fim de assegurar, ao final a mudança”. No entanto, cabe salientar que não é fácil para as professoras da escola modificar suas concepções de ensino, pois, existe um espaço/tempo muito limitado para criar novas elaborações e efetivação de um currículo que produza sentido para os estudantes. Mesmo assim, o grupo procura construir alternativas para produção de um novo modo de ensinar e aprender. Com base, em Vigotski (2000), Freire (2004) Maldaner (2000) e outros autores do referencial histórico cultural, apresentamos como foco de análise, a construção coletiva e desenvolvimento da SE: ***Drugas - efeitos e conseqüências no ser humano***. A SE tem como objetivo: contemplar a complexidade do trabalho pedagógico escolar por meio da produção coletiva, acompanhada pela pesquisa; romper com a forma linear e hierarquizada das disciplinas; desenvolver o estudo de conceitos disciplinares a partir de uma situação real que considera a vivência social dos estudantes para possibilitar a construção dos conceitos científicos com significado para eles. A SE, assim como as novas tendências pedagógicas que estão sendo elaboradas, buscam formar cidadãos

críticos com subsídios para analisar o contexto social em que estão inseridos (MALDANER *et al*, 2007). Por isso, é uma produção articulada por sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento. A perspectiva é possibilitar a produção de mudanças frente aos problemas do conhecimento, substituindo a visão fragmentada para a unitária, um pensamento reduzido e simplificado das coisas, para uma abertura ao estabelecimento das relações e as complexidades do mundo (MORIN, 2000).

Considerando as questões apontadas, trazemos para discussão ações e reflexões compartilhadas no coletivo de um grupo de professores e estudantes da Licenciatura (Biologia, Química e Física), vinculados ao GIPEC-UNIJUÍ⁴⁰ e professores do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Ijuí. O grupo conta com um espaço semanal de planejamento, estudo e reflexão. Procuramos compreender, as concepções de ensino que norteiam o fazer pedagógico e, como a produção coletiva e o desenvolvimento da *SE* contribui na formação inicial e continuada de professores e, na construção de um currículo integrado de modo a superar os compartimentos disciplinares.

A *SE* em discussão, aborda uma questão social que vem provocando sérias consequências, em praticamente todos os setores da sociedade e, por isso, precisa ser profundamente debatida entre jovens, professores, pais e demais membros da comunidade escolar. Assim, a escola busca cumprir seu papel que “é o de investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e coisas presentes no dia-a-dia dos educandos de modo a lhes possibilitar novas formas de compreensão das realidades vividas, à luz e através do acesso ao saber estruturado, a ciência” (MALDANER e ARAÚJO, 1992, p. 20). Além disso, “é preciso que professores e futuros professores, revejam e assumam no coletivo a identidade de seu papel social e profissional, reafirmando a dignidade de seu trabalho e as potencialidades de uma práxis comprometida com o coletivo” (FRANCO e LISITA, 2008, p. 57).

Para tratar das questões apontadas, em sua complexidade e superar as tentativas superficiais de adaptação as orientações de ensino, que são ainda infrutíferas, geralmente produzidas por autores que não vivem o cotidiano das escolas e, muitas vezes, estão distantes do que dizem as pesquisas educacionais atuais, optamos pela pesquisa qualitativa, situada na modalidade investigação-ação. Pois, visamos não apenas pesquisar o espaço escolar, mas também atuar nele, envolvendo os docentes na produção de mudanças, tanto na organização de novas propostas de ensino, quanto na formação inicial e continuada de professores. Partimos do “pressuposto de que pesquisa e ação devem e podem caminhar juntas, de forma dialógica e interpenetrante” (PIMENTA, 2008, p. 16). Deste modo, o diálogo intencional pode contribuir para um ensino de maior qualidade, na medida em que o professor passa a integrar no seu fazer cotidiano, uma atitude de investigação (BOGDAN, BIKLEN, 1994). A pesquisa apresenta características de um estudo de caso, conforme proposto por Lüdke e André (1986), pois, propõe, desenvolve e investiga uma intervenção/ação em uma escola de Educação Básica visando à melhoria do coletivo envolvido nesse processo.

Alguns dados empíricos são elucidados por fragmentos de diálogos ocorridos em reuniões de planejamento e nas aulas de uma turma de segunda série de Ensino Médio. Os encontros de planejamento/estudo e as aulas foram gravados em áudio e/ou vídeo, posteriormente transcritas e analisadas. Selecionamos episódios que evidenciam as seguintes categorias de análise: *interação entre universidade e escola; formação de professores pela*

⁴⁰ Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências

pesquisa; articulação entre conceitos científicos e conhecimentos da vivência dos estudantes; interação entre formação inicial e continuada de professores.

Para evidenciar os diálogos/interações ocorridos entre todos os sujeitos da pesquisa e ao mesmo tempo preservar sua identidade, atribuímos nomes fictícios, com iniciais E^{41} quando nos referimos às professoras da escola, iniciais L^{42} quando nos referimos a estudantes de licenciatura, e F^{43} para professores da universidade. A coleta e divulgação dos dados estão de acordo com os princípios éticos de pesquisa e todos os envolvidos concordaram na participação e divulgação dos resultados obtidos.

SE: UMA POSSIBILIDADE DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.

Muitos estudiosos propõem a profissionalização do professor como saída para a crise educacional, principalmente, no que se refere à tarefa de proporcionar melhor aprendizagem aos alunos nos diversos campos do conhecimento humano. Isso significa conceber um professor que investiga sua própria atividade educativa, como forma de mudança da sala de aula, superando, a concepção de ser ele um repetidor de conteúdos escolares, que não dão acesso real ao conhecimento e à cultura. Nesse sentido, propomos a “participação do professor na concepção e concretização do currículo a ser desenvolvido na escola e dentro das salas de aula, gerando, coletivamente, saberes e valores” (MALDANER, 2000, p. 82).

Acreditamos que a produção de currículo na concepção de SE contribui para formação contínua de um docente que se constitui na interação com outro. Nessa concepção de ensino a produção de interações entre coletivos de pessoas que dialogam, problematizam e refletem sobre a realidade vivenciada é uma condição necessária. Isso fica evidenciado no episódio 1, quando uma das professoras da escola reflete sobre a importância do desenvolvimento de suas aulas na forma de SE.

Episódio 1: Interação entre universidade e escola

Acredito que ao desenvolver SE promove uma interação entre a realidade do aluno e o conhecimento científico, ou seja, traz à luz do conhecimento científico toda a discussão e o conhecimento que o aluno tem sobre as drogas. Também a interação com a universidade e a bolsista promove um crescimento e gera novos desafios e com a troca de experiências um aprofundamento maior sobre o assunto que é de interesse do aluno (ELAINE).

Esse episódio mostra que quando as propostas de inovação acontecem no meio escolar e com articulação entre formação inicial e continuada de professores é possível criar situações que apontam para valorização da construção de tempos e espaços de pesquisa. Observamos que a reflexão na ação e sobre a ação (Schön, 2000) têm o “potencial de tirar da rotina certos conhecimentos e permitir a criação de novas soluções na prática. Produzir soluções em um meio complexo, como a sala de aula, é inerente ao exercício do magistério e pode acontecer na conversação reflexiva de professores e alunos a respeito da situação.” (MALDANER, 2000, p. 396).

⁴¹ Elaine e Emília - professoras da escola

⁴² Luana e Laís- Licenciandas do curso de Biologia

⁴³ Fátima – professora da universidade

Nossa compreensão é de que uma proposta de reorganização do currículo escolar, como a SE, que se caracteriza como um processo nunca acabado, possibilita produzir novos entendimentos, tanto no sentido de produzir um currículo integrado a situações reais e da vivência cotidiana dos estudantes, quanto na perspectiva de formação, como um processo de aprendizagem mediado. Pois observamos que na medida em que vão ocorrendo os encontros, as idéias simplistas de prática docente vão se complexificando, uma vez que, são refletidas sistematicamente num processo de pesquisa e ação em espirais de ciclos autorreflexivos conforme proposto por Kemmis e Wilkinson (2002). As reflexões evidenciam que “o trabalho docente, no dia-a-dia, é fundamentalmente um conjunto de interações personalizadas com os alunos para obter a participação deles em seu próprio processo de formação e atender às suas diferentes necessidades” (TARDIF, 2002, p. 141). Isto é percebido pela manifestação, no episódio 2, de uma das professoras da escola ao destacar a importância desse trabalho.

Episódio 2: SE importante instrumento de significação de conceitos científicos.

Como é importante esse trabalho de SE, porque você vai educando ao invés de punir. Quando você educa o jovem ou a criança desde cedo ela não vai fazer porque ela sabe que é errado e que pode dar prejuízo, esse é o grande diferencial. Então essas SE são muito importantes, tanto essa quanto a do câncer e outras tantas como aquela do meio ambiente, para justamente a gente ir formando um cidadão pensando no futuro, porque depois para ti conseguir remeter isso num adulto, que já tem coisa formada é muito difícil (EMÍLIA).

A manifestação da professora mostra que os conteúdos precisam ser trabalhados de maneira a torná-los instrumentos para melhor exercer sua cidadania, “principalmente, porque terá que veicular esses conteúdos de forma adequada, possibilitando que os seus alunos também se apropriem do conhecimento” (DELIZOICOV, D, ANGOTTI, J. A. 1994, P. 18). Neste aspecto, Araújo e Moura, com base em Sá Chaves, apontam que a formação situa-se no paradigma do não acabado, que nos reforça e confirma a possibilidade do desenvolvimento contínuo e continuado, em vez de nos fragilizar pela consciência das ausências e lacunas. Nessa perspectiva a “reconstrução intrapessoal do conhecimento é um processo que resulta necessariamente das relações interpessoais, marcadas pelas histórias de vida pessoal e social” (ARAÚJO e MOURA, 2008, p.79).

Nesse sentido, as produções realizadas em interação com professores de escola, têm instigado à consolidação de reflexões e ações emancipatórias em relação à formação docente e reorganização do currículo escolar. As aprendizagens construídas não estão prontas nos livros didáticos, pois, as idéias de cada interlocutor são consideradas, analisadas e refletidas de modo a possibilitar atingir novos níveis de compreensão sobre a prática de sala de aula e um novo modo de compreender o mundo. Nesta perspectiva, o grupo busca proporcionar novas formas de ver e realizar a prática docente, com vistas à transformação da escola e à democratização do processo de ensino, que ainda se caracteriza de modo não problematizado e desconectado da realidade vivenciada pela comunidade escolar. Vigotski (2000), defende a idéia de que o sujeito constrói sua própria cultura e história, na interação com o outro, assim modifica-se e provoca transformações nos demais sujeitos que ele interage.

Com base nessas idéias o trabalho coletivo vem ampliando as possibilidades de produzir mudanças quanto: à fragmentação do conhecimento, a falta de articulação entre as

disciplinas que constituem o currículo escolar, a desarticulação com situações reais socialmente relevantes e o distanciamento entre conhecimentos acadêmicos/ teóricos e saberes da prática profissional docente (LOPES, 2007).

No diálogo a seguir fica evidenciado como é possível produzir interações significativas entre formação inicial e continuada de professores mostrando pequenas mudanças frente às práticas educativas. O episódio 3 mostra a importância do envolvimento de estudantes da licenciatura no espaço escolar, pois normalmente o professor de escola não dispõe de tempo para pesquisa, seu único espaço é na sala de aula junto aos seus alunos, nesta situação a licencianda facilita o acesso ao material didático e outras elaborações de aula.

Episódio 3: Contribuições de Licencianda nas aulas

-Eu tenho aqui a parte inicial e o Sistema Nervoso, aqui estão os textos do SN (LUANA).

-Daí, essa atividade 17 tu vai encaminhar. Qual atividade é essa? Em grupos de 5 alunos? (ELAINE).

-É para eles fazerem um neurônio, mas essa eu não tenho certeza, fazer uma maquete? (LUANA).

-Eu acho que sim. Dá para eles desenvolverem a criatividade. Eles fizeram uma célula comigo um ano, eles fizeram de silicone, a célula. Eles podem usar massa de modelar, até de madeira eles fizeram célula (ELAINE).

-Legal! Mas, eu não tive aula de estágio, então eu não discuti com a minha professora de estágio (LUANA).

-Mas eu acho que você pode fazer isso e pode discutir bastante comigo. Tu fecha um trimestre, agora se conseguir fechar tudo isso aqui(ELAINE).

Luana, neste período planeja também seu Estágio Curricular Supervisionado, como componente curricular obrigatório, de seu curso de licenciatura, o que potencializa as contribuições recíprocas da tríade⁴⁴ envolvida no processo de pesquisa e ação, visto que as discussões são realizadas na escola e na universidade com diferentes professores.

Acreditamos que o diálogo intencional contribui para um ensino de maior qualidade, na medida em que o professor passa a integrar, no seu fazer cotidiano, uma atitude de investigação. A pesquisa propicia processos formativos nos sujeitos que dela participam (PIMENTA, 2008), assim como possibilita formas inovadoras superando procedimentos característicos da racionalidade técnica que pesquisam apenas o visível. Deste modo, as discussões realizadas no decorrer do planejamento das aulas têm oportunizado avanços importantes na organização do currículo escolar, na formação dos sujeitos e,

⁴⁴ professores da universidade – professores da escola – professores em formação inicial

consequentemente, no espaço real de sala de aula. As interações triádicas favorecem aos sujeitos interativos o desempenho de um papel ativo de aprendizagem de uns com outros e da potencialização do desenvolvimento cognitivo. A efetivação de interações entre universidade e escola, permeadas por influências mútuas, já vem possibilitando mudanças importantes no espaço real de sala de aula, pois, a reflexão sobre a prática docente promove a produção de conhecimentos que se integram no contexto escolar. Isso fica evidenciado no episódio 4:

Episódio 4: Licencianda articula universidade-escola

A gente teve reunião com a Fátima agora a pouco para falar sobre o início da SE. A senhora falou para a gente começar amanhã, só que ela queria conversar com as outras professoras, ainda essa semana, para não acontecer igual ao semestre passado que cada uma começou num tempo, ela propôs para a gente começar a semana que vem (LUANA).

A reflexão sobre a situação anterior, em parcerias colaborativas, produz um movimento na direção da constituição de sujeitos transformadores, pesquisadores de suas práticas pedagógicas, a partir de estratégias que permitam reestruturação e ampliação do conhecimento já estabelecido. Diante disso, percebemos avanços importantes no espaço escolar, pela articulação entre, formação inicial e continuada de professores. Esta maneira de ensinar e aprender auxilia o professor a refletir sobre o que e porque ensinar. Deste modo, percebemos o aprimoramento das práticas pedagógicas e o modelo tradicional, ainda vigente na maioria dos sistemas de ensino, vai sendo gradativamente, superado. De acordo com Mezalira *et al* (2008, p. 136), quando professores da Educação Básica estão envolvidos na pesquisa “mostram-se incentivados para buscar informações, orientações curriculares, atividades experimentais, atualização, uso de novos espaços de aprendizagem”. Nesse sentido, acreditamos que a elaboração coletiva e desenvolvimento da SE: ***Drogas - efeitos e conseqüências no ser humano*** têm propiciado uma conduta de permanente formação pela pesquisa, pois, buscamos sistematicamente modificações na ação, pela reflexão. Isto fica evidenciado no episódio 5 quando a professora da escola faz um desabafo com uma das estudantes da licenciatura.

Episódio 5: A mudança de paradigma produz inquietações.

-Para esse projeto, teve um momento que eu chorei na escola, tive vontade de largar tudo e sair correndo. Mas, a experiência que eu peguei, e o que valeu aquele desafio, é assim a gente tem que ser desafiada e tem que se desafiar também... (ELAINE).

-Eu trabalhei nas férias, planejei aula nas férias (LUANA).

-Tu viu como é bom os desafios? É estou gostando de ver, sofreu comigo uma barbaridade (ELAINE).

-Mas eu aprendi (LUANA).

A professora mostra seu dilema para inserir-se em um novo paradigma, no seu modo de ensinar, em que as explicações sobre os conteúdos escolares são concebidas sob diferentes óticas gerando instabilidade. Kuhn (1998) diz que ao mudar de paradigma o conjunto de

técnicas/normas/padrões de análise anteriormente aceitos é destruído e isso gera um período de crise. No período de crise o paradigma até então aceito começa ser colocado em cheque dando origem à ciência extraordinária. Para que um novo paradigma seja aceito, por determinada comunidade científica, se produz uma revolução científica, que pode durar por muito tempo. Com a mudança de paradigma, ocorrem alterações significativas nos critérios que determinam a legitimidade, tanto dos problemas, como das soluções propostas. Ao assumir um novo paradigma, “os cientistas adotam novos instrumentos e orientam seu olhar em novas direções” (p. 145), vêem coisas novas e diferentes, olhando para os mesmos pontos já vistos anteriormente.

É essa a percepção que temos ao olhar o trabalho escolar que vem sendo desenvolvido. Percebemos pequenas mudanças no sentido daquele que faz a ação pondo em prática “suas teorizações acerca do seu ofício e ao refletir, refaz a teoria e complexifica a sua prática” (LIMA *et al*, 2007, p. 186). Isso permite inferir que a pesquisa no coletivo de professores de diferentes níveis e áreas do conhecimento possibilita a reconstrução intrapessoal do conhecimento resultante das interações interpessoais, marcadas pelas histórias de vida pessoal e social de cada interlocutor (Vigotski, 2000). Desse modo, cada sujeito do grupo se constitui no agente de mudança, refletida no currículo escolar.

O DESENVOLVIMENTO DA SE NO CONTEXTO DE SALA DE AULA

Cabe destacar que a escolha da SE: ***Drogas - efeitos e conseqüências no ser humano***, na segunda série do ensino médio, foi sugerida pelos estudantes do ensino médio após terem vivenciado intensamente (na primeira série do Ensino Médio) o desenvolvimento da SE: *Conhecendo o Câncer- um caminho para a vida* (FRISON, et al, 2007). Salientamos que os alunos manifestaram interesse na continuidade das aulas na forma de SE, argumentando que os conteúdos escolares se tornam muito mais interessantes, pois, “*dá mais vontade de estudar quando se trata de algum assunto relacionado com o nosso dia a dia*”. Assim, a preocupação em compreender como as drogas atuam no organismo humano, foi um aspecto muito questionado. Compreender este assunto do ponto de vista da Ciência e da cultura torna-se cada vez mais urgente e suas manifestações indicam que ao estudar algo de interesse ocorre participação ativa e interativa nas aulas e desse modo, a construção de saberes é potencializada. O propósito é compreender conceitos específicos das diferentes disciplinas que constituem o currículo escolar, mas numa concepção que permita ao aluno ampliar sua capacidade de argumentar, relacionar e propor alternativas para construção de uma sociedade mais justa. Conforme Morin (2000, p. 16), ao pensar os problemas do ensino, deve-se considerar,

por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns com os outros; por outro lado considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida e não atrofiada.

Nesse sentido, cabe salientar o papel das Licenciandas dos cursos de Ciências Biológicas e Química na articulação e construção da proposta, cuja atuação, tanto no que se refere a busca de material didático para auxiliar o grupo nos estudos de planejamento, quanto no desenvolvimento da SE no espaço real de sala de aula foi imprescindível para efetivação da SE em sala de aula. Com o profundo envolvimento delas, em todos os espaços de discussão, foi possível estabelecer interações ricas entre todos os sujeitos envolvidos.

Ao tratar dessa temática, foi necessário propor atividades que vão além da sala de aula. Os diversos segmentos da comunidade escolar (pais, alunos, professores, equipe diretiva da escola) participaram de palestras com profissionais de diferentes áreas do conhecimento (policiais, enfermeiras, professores da universidade, grupos de apoio ao usuário de drogas). Mesmo existindo muitos movimentos de combate às drogas, há um grande número de indivíduos, em sua maioria jovens em idade escolar, que ao se envolver com essa problemática passam a viver num mundo ilusório e sem perspectiva de vida, conforme declara um usuário de drogas em recuperação: “parei de usar drogas porque ia morrer, além disso, perdi meus amigos, destruí minha família e o pior de tudo perdi minha dignidade”. Segundo Gryberger e Kalina (1999, p. 43), “o jovem que toma droga hoje em dia não é mais um caso de exceção. Ou um exemplo de mau elemento a ser crucificado pela ira da moralidade pública”, a questão é porque isso está ocorrendo e qual o papel da escola na discussão dessa problemática. Nesse contexto, percebemos que professores e alunos são estimulados a buscar um conhecimento pertinente para a vida. Nesta proposta curricular sempre surgem novas problematizações e as interações possibilitam aos professores a percepção das diferentes visões de mundo pois, são estimulados a enfrentar os desafios decorrentes da prática cotidiana de sala de aula, conforme fica evidenciado no episódio 6:

Episódio 6: A SE desafia à busca de novos entendimentos

Vou dizer uma coisa pra vocês, até me dá certa preocupação, certo arrepio, [...] é muita coisa, porque se a gente começar a pensar nesse material, da muita adrenalina, muita vontade de buscar mais, de aprofundar e estudar sobre isso, muito interessante a gente ver como que [...] porque eu não posso pensar só drogas como, por exemplo, a maconha ou o crack. Nós temos que pensar droga, por exemplo, a medicação e está atuando sobre o meu sistema nervoso, porque eu precisei tomar e ela está me ajudando entende? (ELAINE).

Elaine mostra que esta abordagem estimula a procura de novas compreensões e os conceitos disciplinares focalizados são aqueles necessários para compreender a situação em estudo. As manifestações assinaladas mostram que conteúdos escolares, precisam ser desenvolvidos com base em argumentos que tornem os mesmos mais acessíveis ou mais significativos aos alunos.

Uma das atividades norteadoras da SE: ***Drogas - efeitos e conseqüências no ser humano*** está indicada no quadro 1. A proposta inicial é trazer para a sala de aula os conhecimentos de vivência dos estudantes.

Quadro 1: Levantamento de questões da vivência dos estudantes sobre drogas

O que significa droga? Quais os tipos de drogas que mais ouve comentar? Considera importante o estudo sobre os efeitos e conseqüências das drogas no ser humano e por quê? O uso de drogas afeta a vida do usuário e da sociedade, de que modo? Qual sua opinião sobre o envolvimento de adolescentes e jovens com as drogas? Quais os fatores que levam as pessoas a recorrerem ao uso abusivo de drogas? Que alternativas proporia a um usuário de drogas? Conhece ou convive com algum usuário de drogas e quais os sintomas observados? O que discutiria com o usuário, após ter um conhecimento mais profundo sobre essa questão? O que mais preocupa ou chama atenção em relação a essa temática?

As manifestações dos estudantes são consideradas e problematizadas sob o ponto de vista da ciência de modo a ampliar os significados produzidos por eles. Considerando isso, percebemos que a SE possibilita a integração dos conceitos científicos com a realidade cotidiana dos estudantes. A professora discute sobre a ação das drogas no sistema nervoso central (SNC), conforme evidenciado no episódio 7:

Episódio 7: Os conteúdos escolares são constitutivos da SE

Tem que ver como essas coisas vão acontecendo dentro do nosso organismo. Esse texto, sobre as drogas psicotrópicas e o SNC mostra como a droga atua. Hoje vamos discutir um pouquinho de como é a fisiologia do Sistema Nervoso(SN), como funciona o SN. Por exemplo, nós vamos ver como é estruturado o neurônio, como se dá a questão do impulso nervoso (ELAINE).

O episódio mostra que os conceitos são trabalhados porque são necessários para compreender a atuação das drogas no organismo humano e não por estarem listados nos livros didáticos.

A necessidade de fazer leituras de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais estabelecendo relações entre os conhecimentos cotidianos, científicos e a consideração pelas questões sociais, culturais e econômicas torna-se evidente no decorrer do desenvolvimento das aulas. Os estudantes foram divididos em pequenos grupos para aprofundar seus conhecimentos levando em conta os diferentes tipos de drogas; o princípio ativo; onde e como atuam no ser humano; sua representação química; as concentrações usadas nos diferentes estágios da drogadição; os problemas enfrentados pelo: usuário, pela família e sociedade em geral entre outras questões relevantes. A figura 1 mostra os tipos de drogas mais citadas pelos estudantes e/ou mais divulgadas na mídia, cuja pesquisa bibliográfica e discussão em sala de aula produziram importantes compreensões sobre esta temática.

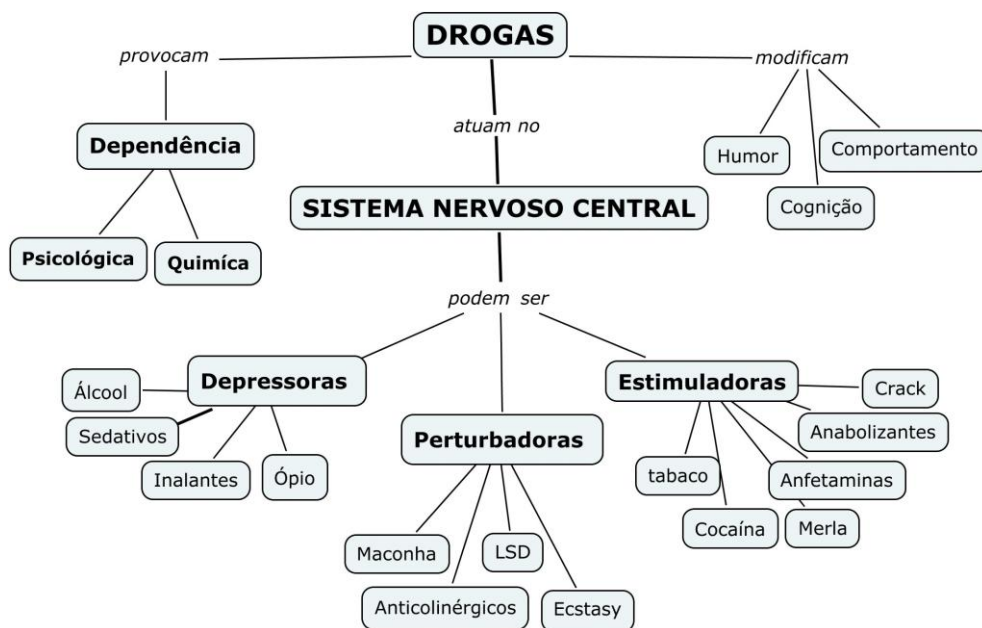


Figura 1: Drogas e sua influência no SNC.

Este trabalho foi orientado por professores das diferentes disciplinas que constituem o currículo escolar de modo a contemplar conceitos específicos sob o olhar de cada área do conhecimento. Por exemplo: a Biologia focalizou estudos sobre anatomia e fisiologia dos sistemas afetados pelas drogas; a Química sobre constituição química das drogas, suas propriedades, as reações de identificação da presença de álcool no sangue por meio de bafômetro e suas concentrações relacionadas ao efeito; a Física busca entendimentos sobre potencial elétrico, polarização/despolarização, que são conceitos necessários para compreender sinapse elétrica; a História, focalizou o estudo das rotas do tráfico de drogas, questões políticas.

Considerações finais.

A pesquisa aponta para significativas mudanças no espaço escolar e na formação dos sujeitos envolvidos neste processo. A investigação no coletivo de professores de diferentes níveis e áreas do conhecimento possibilita a reconstrução intrapessoal do conhecimento resultante das interações interpessoais, marcadas pelas histórias de vida pessoal e social de cada interlocutor (Vigotski, 2000). Cada sujeito do grupo foi se constituindo no agente de mudança, refletida no currículo escolar. Quanto à atuação de professores em formação inicial e sua interação com a escola, registramos contribuições significativas, que auxiliaram na construção de um currículo integrado que supera os compartimentos disciplinares destituídos de sentido para os estudantes e na formação docente. A elaboração de novas propostas de ensino e o acompanhamento das aulas pela pesquisa impulsionou o grupo para enfrentar novos desafios, em suas práticas pedagógicas.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Elaine Sampaio, MOURA, Manoel Oriosvaldo D. Contribuições da teoria histórico Cultural à pesquisa qualitativa sobre a formação docente. In: PIMENTA, Selma G.; FRANCO, Maria A. S. (orgs). **Pesquisa em educação. Possibilidades investigativas/ formativas da pesquisa- ação.** São Paulo: Editora Loyola. v. 1, p. 75-102, 2008.

BOGDAN, Robert, C., BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

DELIZOICOV, D., Angotti, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** Cortez, SP, 1994.

FRANCO, Maria A. S. e LISITA, Verbena M. S. de S. Pesquisa-ação: limites e possibilidades na formação docente, In: PIMENTA, Selma G.; FRANCO, Maria A. S. (orgs). **Pesquisa em educação. Possibilidades investigativas/ formativas da pesquisa- ação.** São Paulo: Editora Loyola. v. 2, p. 41-70. 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 2004.

FRISON, Marli D. *et all.* Conhecendo o Câncer, um caminho para a vida: uma Situação de Estudo como possibilidade de mudança no fazer cotidiano escolar. In: GALIAZZI, Maria do C.; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (orgs.). **Em construção curricular em rede na educação em ciências, uma proposta de pesquisa em sala de aula.** Ijuí, RS: UNIJUI, 2007.

KEMMIS, Stephen; WILKINSON, Mervyn. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: PEREIRA, Júlio Emilio Diniz; ZEINER, Kenneth M. (orgs), **A pesquisa na formação e no trabalho docente.** Belo horizonte: Autentica, p.43-66, 2002.

KUHN, Thomas Samuel. **A estrutura das revoluções científicas.** 5ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 1998.

LIMA, Cleiva A. de; GALIAZZI, Maria do Carmo; ROSA, Renata U. O coletivo na formação de professores: uma utopia possível. In: GALIAZZI, Maria do C. et al (orgs). **Construção curricular em rede de educação em ciências: uma forma de pesquisa em sala de aula.** Ijuí: Unijui, p. 177 – 199, 2007.

LOPES, Alice Casimiro. **Currículo e Epistemologia.** Ijuí-RS: UNIJUI, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.; **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: Editora pedagógica e universitária Ltda. 1986.

MALDANER, Otavio. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores.** Ijuí: UNIJUI. Coleção Educação em Química. 2000.

MALDANER, Otavio. A. ARAÚJO, Maria. C. P. **A participação do professor na construção do currículo escolar em ciências.** Espaços da Escola, Ijuí: UNIJUI, V.1, n.3, p. 18-28, jan/mar. 1992.

MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B.; BAZZAN, Alessandro C.; DRIEMEYER, Patrícia R.; PRADO, Mauro C.; LAUXEN, Marla T. C. Currículo contextualizado na área de ciências da natureza e suas tecnologias: a Situação de Estudo. In: ZANON, Lenir Basso;

MALDANER, Otavio Aloísio (orgs.). **Fundamentos e propostas do ensino de química para Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijui, 2007.

MEZALIRA, Sandra M.; BINSFELD, Silvia C.; LAUXEN, Marla T. C.; CERATTI, Andréia, G. da C.; ARAÚJO, Maria C. P. Vivências de iniciação científica e suas repercussões na formação inicial e continuada dos licenciandos em ciências naturais. In: GALIAZZI, Maria do C. *et al* (orgs). **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí: Unijui, p.125 – 141, 2008.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

PIMENTA, Selma G.; FRANCO, Maria A. S. (orgs). **Pesquisa em educação**. Possibilidades investigativas/ formativas da pesquisa- ação. São Paulo: Editora Loyola, v. 2, 2008.

SCHNETZLER, R. P. IN. MALDANER, Otavio A. **A formação inicial e continuada de professores de química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí: Unijui. Coleção Educação em Química. 2000

SCHÖN, Donald A. **La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño e la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones**. Barcelona: Paidós, 1987.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 2^o ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ZANON, Lenir. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química**. Tese de doutorado. Or: Roseli P. Schnetzler, UNIMEP, Piracicaba, S.P, 2003.

7.2.6. CURRÍCULO ESCOLAR: UM ESPAÇO DE PERMANENTE RECONSTRUÇÃO DAS PRÁTICAS DOCENTES

Eva Teresinha de Oliveira Boff

José Cláudio Del Pino

Resumo

O presente texto busca evidenciar um processo de reorganização do currículo escolar, na forma de Situação de Estudo (SE). A SE é uma produção coletiva que possibilita produzir novos entendimentos sobre situações reais e da vivência cotidiana dos estudantes. Nessa concepção de ensino o conhecimento escolar passa a ser construído a partir de um contexto de relevância social sobre o qual os estudantes são capazes de produzir novos saberes e defender seus pontos de vista (MALDANER e ZANON, 2001).

A problemática deste estudo decorre da observação dos sistemas de ensino e aprendizagem e de inúmeras críticas apontadas pela literatura, tais como: a desconsideração pela constituição de um currículo como construção social e histórica (LOPES, 2007), o currículo visto de modo estático no qual a cultura se conserva como algo herdado (SILVA, 2006); a falta de problematização e dialogicidade (FREIRE, 2004), a compartimentação dos saberes, impedindo a percepção do global (MORIN, 2000) e a necessidade de integração das diferentes áreas do conhecimento (SANTOMÉ, 1998, JAPIASSU, 2006).

Considerando as questões levantadas, busca-se compreender como a SE pode contribuir para produzir mudanças no currículo de química, em um espaço real de sala de aula. Têm-se como foco de análise as aulas de química, em uma turma de primeira série do Ensino Médio, no decorrer do desenvolvimento de duas Situações de Estudo: “*Conhecendo o câncer - um caminho para a vida*” e “*Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*”. As aulas foram planejadas no coletivo de professores em formação inicial, professores de uma escola de Ensino Médio e professores da universidade, da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Destacam-se alguns fragmentos de diálogos, obtidos pela gravação, transcrição e análise de reuniões de planejamento/estudo e de algumas aulas de química que elucidam mudanças importantes na reorganização do currículo escolar. A

metodologia de pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa (LÜDKE, 1986), na modalidade investigação-ação.

Acredita-se que a organização do currículo escolar, nessa concepção de ensino, procura superar os limites impostos pelos sistemas de ensino, criando outras possibilidades de estruturação de um currículo que produza sentido para os alunos. Verifica-se que é possível romper com a estrutura tradicional do conhecimento escolar, numa perspectiva integradora de conceitos das diversas áreas do conhecimento e, constituir sujeitos reflexivos e conscientes da necessidade da permanente reconstrução das práticas cotidianas na escola.

Introdução

As discussões apresentadas nesse texto enfatizam as características de uma organização curricular denominada Situação de Estudo (SE). A SE é uma situação real, identificada nos contextos de vivência cotidiana dos estudantes sobre o qual eles têm o que dizer sendo capazes de defender seus pontos de vista e produzir novos saberes (MALDANER e ZANON, 2001). É uma produção coletiva que ocorre na articulação entre universidade e escola, a qual precisa ser reconhecida como produtora de um saber específico (TARDIF, 2002), pois, na maioria das vezes a escola não é valorizada pela academia. Em geral a “universidade em seus discursos valoriza os saberes de formação e as pesquisas de ponta, os/as professores/as valorizam o seu saber prático advindos das suas salas de aulas” (LOGUERCIO, DEL PINO, 2003, p 22).

Defendemos que as interações precisam propiciar ações em sintonia com as atuais discussões, a exemplo das divulgadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Com a intenção em produzir mudanças, para enfrentar questões como as assinaladas pelos PCNs e por autores como Lopes (2007), Freire (2004), Maldaner (2000), Silva (2006), constituímos um grupo na modalidade de interações triádicas⁴⁵ (ZANON, 2003). O grupo tem como princípio desenvolver ações que articulam a pesquisa, o ensino e a extensão em um processo permanente de reconstrução curricular como estratégia de formação continuada de professores em interação com a formação inicial. O eixo norteador das discussões é a produção coletiva e o desenvolvimento em sala de aula das Situações de Estudo: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida e Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto.*

⁴⁵ A tríade é constituída por professores da universidade, professores da escola e professores em formação inicial.

A pesquisa está situada na modalidade de investigação-ação, pois acreditamos no seu importante papel na transformação da escola e, na constituição de um professor reflexivo. Partimos do “pressuposto de que pesquisa e ação devem e podem caminhar juntas, de forma dialógica e interpenetrante” (PIMENTA, 2008, p. 16). O diálogo intencional pode contribuir para um ensino de maior qualidade, na medida em que o professor passa a integrar, no seu fazer cotidiano, uma atitude de investigação (BOGDAN, BIKLEN, 1994). Neste sentido, evidenciamos alguns fragmentos de diálogos produzidos em reuniões de planejamento/estudo e no decorrer do desenvolvimento de aulas de Química em uma turma de primeira série do Ensino Médio. Os diálogos produzidos foram gravados e transcritos constituindo-se na fonte principal de dados para a pesquisa e reflexão sobre reorganização do currículo escolar com base na SE. Para preservar a identidade de cada sujeito e ao mesmo tempo identificar as falas que aparecem no presente artigo atribuímos nomes fictícios com iniciais E para caracterizar as professoras da escola e F para as professoras da universidade.

As interações ocorrem entre professores do ensino médio de uma Escola Pública de Educação Básica, professores e estudantes de Física, Química e Biologia vinculados ao GIPEC-UNIJUÍ. Argumentamos que a produção coletiva, no espaço escolar, e em interação com sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento, possibilita a permanente reconstrução das práticas pedagógicas e formação docente contínua, pois, compreendemos que as mudanças só ocorrem com a participação efetiva do professor na construção de sua proposta de ensino e, a partir de sua realidade escolar.

As interlocuções produzidas acerca da reorganização do currículo escolar se configuram como locais ricos tanto na organização do currículo, que integra diferentes áreas do conhecimento, quanto na formação docente. O trabalho coletivo vem ampliando possibilidades para romper com fragmentação do conhecimento e produzir sentidos para inserção dos conceitos científicos, num processo de negociação, influenciado pelo contexto histórico-cultural e a partir de questões socialmente relevantes.

A pesquisa vem indicando que é possível a construção de práticas que estimulam nas pessoas sua capacidade de decidir, participar e transformar realidades em busca de uma melhor qualidade de vida. Acreditamos que quando os sujeitos permanecem no isolamento de suas disciplinas, não há avanços significativos. Por isso, embora seja complexo para a escola, o trabalho coletivo tem um papel importante na organização do currículo escolar no sentido de promover a formação de cidadãos com capacidade em participar no processo democrático,

de tomada de decisões para solução de problemas (SANTOS e MORTIMER 2008). Esse processo de reestruturação exige mudanças de paradigmas, e para isso é necessário além de respeito e cumplicidade, o compartilhar intenso dos saberes. O processo de desenvolvimento curricular, na concepção proposta, possibilita a formação de um professor que reflete e pesquisa sobre o seu fazer cotidiano escolar.

O currículo numa perspectiva histórica e integradora de conhecimentos

Os atuais parâmetros curriculares destacam a importância de um ensino que seja efetivamente propiciador de aprendizados formativos para a vida – não só para o trabalho ou para o ingresso na universidade. Propõem um ensino que promova conhecimentos, informações, competências, habilidades e valores capazes de se constituírem em instrumentos reais de percepção, de satisfação, de cultura, de interpretação, de julgamento, de atuação e de aprendizado permanente. Também apontam para a construção de um aprendizado científico-tecnológico com pretensão formativa para o ensino de ciências que conduza professores e alunos a assumirem tarefas coletivamente vivenciadas, a partir de novas formas de abordagem e de atualização dos conteúdos escolares (BRASIL, 1997). Sinalizam que os conteúdos sejam tratados de modo contextualizado dando significado ao aprendido e, assim estimulando, nos estudantes, sua autonomia intelectual. Os PCNs orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição das mesmas de modo a se perder em generalidades. O trabalho interdisciplinar precisa “partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 1999, p. 88-89).

Nesse mesmo sentido, Japiassu (2006, p. 23) diz que “não basta se cruzar e se encontrar para dialogar e comunicar! É preciso que seja superada a clivagem dos conhecimentos entre disciplinas demasiado especializadas para que possam adquirir legitimidade social os conhecimentos que produzem e ensinam”. Fazenda (1993) defende um ensino que contemple a interdisciplinaridade como uma questão de atitude que, impede a supremacia de uma ciência em detrimento de outra. A colaboração entre diversas disciplinas conduz a uma intersubjetividade onde a linguagem de cada sujeito passa a ser construída a partir da interação com o outro. O trabalho interativo contribui no enfrentamento da incerteza e da insegurança e permite avançar no "processo de libertação do mito do porto seguro”

(JAPIASSU In. FAZENDA, 1993, p. 12). Segundo esses autores, a interdisciplinaridade implica numa mudança frente ao problema do conhecimento, substituindo uma visão fragmentada para a unitária, um pensamento reduzido e simplificado das coisas, para uma abertura ao estabelecimento das relações e as complexidades do mundo. A interdisciplinaridade é uma das características da SE, a qual favorece a “uma nova forma de inclusão das Ciências na Educação Básica, com acesso a importantes e novas linguagens constitutivas de pensamentos mais abertos e fecundos” (MALDANER, et al, 2007, p. 115). Permite a superação de saberes, compartimentados entre disciplinas que impossibilitam a visão dos problemas essenciais. Morin (2000, p. 15) afirma, que na escola “obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; e eliminar tudo que causa desordem ou contradições em nosso entendimento”, fazendo que os jovens percam sua aptidão natural para contextualizar os saberes e integrá-los em seus conjuntos.

Considerando esses argumentos buscamos compreender, produzir e desenvolver a proposta de organização do currículo escolar na forma de Situação de Estudo, de modo que possibilite aos sujeitos expressar suas idéias, como seres históricos, com capacidade de pensar, agir, e defender seus pontos de vista. Esse enfoque curricular prioriza inter-relações/interações, rompe, na prática, com a forma meramente disciplinar e mostra possibilidades em ligar os saberes e lhes dar sentido, substituindo “um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une” (MORIN, 2000, p. 89). Porém, as propostas só acontecem efetivamente com a participação ativa dos professores da escola, pois são eles que permanecem frente aos seus alunos, com seus anseios e dificuldades. O professor precisa estar engajado na proposição de inovações do currículo escolar como uma prática em permanente reconstrução, que produz sentidos e significados e por isso traz no seu interior questões políticas, culturais, econômicas e sociais de diferentes grupos de sujeitos (SILVA 2006). O currículo não pode ser visto de modo acabado, estático, mas, como um processo dinâmico, que ocorre na interação com o outro e por isso possibilita formação docente. A política curricular ao ser transformada em currículo define os papéis de professores e alunos e suas relações, assim como define saberes e competências, “estabelece diferenças, constrói hierarquias, produz identidades” (SILVA, p. 12, 2006). Essa identidade só é produzida no interior de práticas de significação, em um contínuo processo de ação e reflexão vivenciado e compartilhado entre pessoas capazes em contestar, negociar e transformar significados (BOFF, et al, 2007).

Na medida em que a compreensão do currículo avança como produtora de sentidos, “a política deixa de ser o espaço do poder do Outro – o governo central, o poder acima de nós – para ser o espaço de relações de poder nas quais nos constituímos como sujeitos políticos” (LOPES, 2008, p.76). Nesse sentido consideramos a SE uma forma importante de repensar o currículo, que ao estimular a autonomia de cada sujeito, produz visões diferentes, fatos novos e oportuniza romper com a forma linear de transmissão dos conteúdos escolares. No entanto, sabemos que esta concepção, que considera a complexidade do contexto escolar, não é o que predomina nos sistemas atuais de ensino, o que ainda está em vigor é a idéia de que a cultura se conserva como algo herdado, o conhecimento se apresenta como fatos prontos e acabados e o currículo é concebido como um conjunto de conhecimentos e informações a serem transmitidos aos alunos, como algo estático e finalizado (SILVA 2006).

Porém, defendemos que o trabalho coletivo e interdisciplinar precisa ser “visto pelo professor como uma possibilidade de transformação, como um processo, na superação das realidades educacionais vigentes, jamais como um fim em si mesmo, muito menos como uma verdade pronta e acabada” (MORAES, 2007, p. 269). A prioridade está na formação de um cidadão capaz de compreender e agir em uma sociedade em constante transformação. Mas, isso requer outro tipo de profissional, com novas características, ou seja, um professor que seja parte central na produção do currículo, “fazendo julgamentos baseados em seu próprio conhecimento e experiência e nas demandas das situações práticas” (CARR E KEMMIS, in PEREIRA E ZEICHNER, 2002, p 25). O professor precisa interagir de modo a produzir um diálogo fecundo na busca de compreensões sobre situações reais/concretas, que produzam sentidos ao seu fazer pedagógico e do mesmo modo, aos conteúdos estudados por seus alunos. Portanto, uma formação que integra saberes de professores aos saberes dos alunos (FAZENDA, 2008), pode contribuir para emancipação dos sujeitos da prática, propiciando “ganhos na pessoa, na profissão e na prática educativa” (PIMENTA, 2008, p. 19). É necessário dizer que a “constituição das pessoas nessa direção não é espontânea, precisa ser intencionalmente buscada” (MALDANER, et al, 2007, p. 130). As situações reais exigem capacidades interdisciplinares, não apenas como uma proposta teórica, mas, sobretudo uma prática, um objetivo que precisa ser permanentemente buscado (SANTOMÉ, 1998). Nessa concepção, o currículo passa a ser pensado como uma prática na qual se estabelece um diálogo, como uma opção “historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma trama cultural, política, social e escolar”; carregado, portanto, de valores e pressupostos que precisam ser decifrados (SACRISTÁN, 1998, p. 17).

Portanto, os saberes disciplinares precisam ser tratados numa perspectiva integradora e a partir de um profundo engajamento da realidade de cada sujeito, em um processo que necessita estar em permanente criação e recriação. Acredita-se que para romper com a tradicional forma de ensino, é necessária a conquista de espaços para planejamentos e reflexões no coletivo de educadores que se constituem em sujeitos criativos, instigadores, inquietos e persistentes; que criam condições para a construção de saberes, mais complexos e socialmente relevantes. Considerando essas questões mostramos por meio de recortes de diálogos produzidos durante reuniões de planejamento e de aulas de Química, algumas características que apontam potencialidades para produção de mudanças em um espaço real de sala de aula a partir da reorganização do currículo escolar por sucessivas situações de estudo.

Características das situações de estudo identificadas no contexto escolar

Uma das características da organização do currículo escolar, na forma de SE, defendida pelo Gipec-Unijui, é de que ela precisa ser produzida e avaliada em espaços coletivos que se constituem em interações triádicas - professores de escola, da universidade e em formação inicial (ZANON, 2003). Para evidenciar como a SE contribui para produzir mudanças no contexto de uma escola pública de Educação Básica, trazemos para discussão alguns diálogos decorrentes de reuniões de planejamento e desenvolvimento das Situações de Estudo: *Conhecendo o câncer - um caminho para a vida* e *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*, em uma turma de primeira série do ensino médio, nas aulas de Química. As discussões contribuem para que cada sujeito, envolvido nesse processo, se constitua em interação com o outro. Os episódios destacados elucidam como se consolidam as características da organização do currículo escolar, na forma de SE no contexto escolar.

Episódio 1: [...] nós já tínhamos deixado alguma coisa encaminhada pro ano né? Então a gente pensou em primeiro lugar fazer um levantamento de dados, sobre as famílias dos alunos e das redondezas, a questão da incidência do câncer né, então na última reunião do ano, foi feita uma série de atividades [...] esse ano primeiro foi feito a apresentação dos professores da turma, e cada professor falou sobre o seu conteúdo, deu uma, idéia de seu conteúdo e a partir dessa segunda feira, a gente inicia a SE (Elvira).

Elvira, professora da escola, mostra que já houve um trabalho coletivo, anterior ao desenvolvimento da SE em sala de aula. Propõe iniciar o ano com o levantamento de questões que envolvem a escola e a comunidade. Trazer a vivência cotidiana dos estudantes, para a sala

de aula, é uma das características importantes da SE, pois na medida em que suas idéias são consideradas, eles passam de receptores de informações para sujeitos ativos, construtores de seu processo de aprendizagem.

Ao começar por um contexto vivencial, conceitualmente rico e de relevância social, surgem questionamentos que ampliam a construção de conhecimentos significativos para vida. Freire (2004) diz que a prática, cuja essência é o diálogo problematizador, possibilita a constituição de um sujeito cognoscente, capaz de promover a transformação social a partir do diálogo problematizador. Ser sujeito dialógico “é empenhar-se na transformação constante da realidade”, é estabelecer uma compreensão mútua para que na ação transformadora possa optar e decidir (idem, 2002, p. 43). É com esse pensamento que acreditamos na construção de um currículo como um processo em permanente reconstrução, cujos saberes compartilhados contribuem para que a escola cumpra seu papel central, que “é o de investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e coisas presentes no dia-a-dia dos educandos de modo a lhes possibilitar novas formas de compreensão das realidades vividas, à luz e através do acesso ao saber estruturado, a ciência” (MALDANER e ARAÚJO, 1992, p. 20).

Com esse propósito, foi escolhida pelo grupo de professores da escola, a SE: ***Conhecendo o câncer - um caminho para a vida***, a primeira SE produzida e desenvolvida no contexto dessa escola. A produção coletiva e o desenvolvimento dessa temática tiveram origem nas inúmeras discussões que vinham sendo realizadas pelo Centro de Alta Complexidade em Oncologia de Ijuí (CACON). O centro atende pacientes de toda a região e apresenta dados preocupantes quanto ao crescimento acentuado no número de pessoas envolvidas com a doença nos últimos anos. Com a intenção de compreender essa problemática, o foco das discussões foi à busca de informações sobre o câncer, com o objetivo de verificar as possíveis formas de prevenção e ao mesmo tempo desenvolver os conteúdos escolares a partir de um contexto de alta relevância social. O grupo participou de palestras/debates com professores da universidade, da área de patologia clínica e anatomia; reuniões semanais para estudo e discussão sobre como organizar esta proposta de mudança do currículo escolar. A preocupação era de evitar cair nas generalizações, perdendo de vista os conteúdos disciplinares, e ao mesmo tempo compreender os problemas enfrentados pela comunidade.

Salientamos que as mudanças não acontecem imediatamente, é difícil abandonar práticas conhecidas para mergulhar num mundo de incertezas. Isso fica evidenciado pela

primeira tentativa de desenvolvimento da proposta em sala de aula, pois as atividades foram realizadas como algo extraclasse, ou seja, os professores ora enfocavam o câncer e ora trabalhavam seus conteúdos disciplinares, desvinculados da SE em desenvolvimento. A preocupação ainda estava mais centrada na lista de conteúdos, indicados no plano de ensino, de modo linear e fragmentado.

Kuhn (1998) mostra em sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, que as mudanças de paradigmas ocorrem por meio de conflitos e crises. O cientista se manifesta na sua resistência em aceitar a novidade e a mudança, lutando com unhas e dentes pela preservação do seu universo de pesquisa. Na escola, também, vivenciamos certas resistências, ou pelo medo de enfrentar o novo, ou pela crença na sua forma de trabalho como “a verdadeira”, ou pela falta de reflexão sobre que tipo de prática contribui para produção de conhecimentos pertinente para compreender o mundo. Reconhecemos que o professor tem pouco espaço para refletir sobre o seu fazer pedagógico, na maioria das vezes, seu único espaço é a sala de aula, em frente aos seus alunos. Seu tempo é dedicado para “dar aula”, a produção do conhecimento, a reflexão sobre a prática, cabe para outros, externos à escola.

No entanto, mostramos nesse trabalho, por meio de fragmentos de diálogos, uma segunda versão do desenvolvimento da SE, realizada após um ano de longos debates, crises, discussões e estudo sobre o cotidiano escolar. O grupo vem gradativamente constituindo sujeitos ativos no processo de reconstrução do currículo escolar, mostrando persistência quanto ao desenvolvimento dessa nova concepção de ensino. Todos contribuem com suas opiniões, com seus saberes de experiência e conhecimentos específicos até então construídos, pois o trabalho docente não pode se limitar à aplicação dos conhecimentos produzidos por outros (especialistas, pesquisadores, etc.). Os professores produzem e validam um saber próprio à profissão e resultante da prática profissional (TARDIF, 2008), conforme fica evidenciado no episódio 2:

Episódio 2: *Os conceitos são trabalhados a partir de situações e problemas do dia-a-dia. A escola elegeu a SE do câncer, então a Ester vai trabalhar sobre as substâncias utilizadas no tratamento do câncer, como a interação dos átomos/partículas. Elena trabalha a questão da radiação, como é feito o tratamento através da radioterapia, a questão da Educação Física, os exercícios, o que isso contribui para desenvolver ou não o câncer? (Fernanda).*

Nessa concepção, as fronteiras entre as disciplinas são rompidas, superando visões fragmentadas que traduzem a simples agregação de diferentes componentes curriculares.

Morin (2000, 89), diz, que se quisermos um conhecimento pertinente, é preciso buscar um conhecimento complexo, no “sentido originário do termo complexus: o que é tecido junto”. Nesse sentido, apontamos outra característica importante da SE, a busca de significação para os conceitos disciplinares, em interação com diferentes áreas do conhecimento, numa relação mediadora de saberes científicos e cotidianos. Reconhecemos que a articulação do saber disciplinar com situações reais, de vivência cotidiana dos estudantes, é algo complicado para o docente, visto que sua formação normalmente, teve ênfase em processos de transmissão de informações isoladas de qualquer contexto e, portanto, sem produção de sentidos. Vigotski (2001), ao discutir sobre como se dá o conhecimento na criança, diz que o pensamento conceitual não ocorre espontaneamente, mas, precisa ser mediado com competência e sabedoria. Ele profere que a pessoa social se constitui pela mediação a qual se dá, por meio de instrumentos e signos. É a partir das relações sociais que ocorre a apropriação dos saberes historicamente construídos. Esse pensamento nos remete a análise da produção de conhecimento pelo grupo constituído no contexto escolar, o qual mostra que os sujeitos interativos exercem uma influência recíproca, com capacidade de interferir e modificar a realidade escolar tendo como princípio uma educação centrada na emancipação das pessoas. Os significados são constantemente reconstruídos num processo dialógico, com a intencionalidade em compreender um novo modo de ensinar e aprender, conforme mostra o episódio a seguir:

***Episódio 3:** É importante uma seleção de textos, que todos tenham conhecimento, por que os alunos são os mesmos não é? Depois a gente seleciona os conteúdos e conceitos que são necessários para compreender o câncer. [...] Têm conceitos que podem ser trabalhados em todos os componentes curriculares, por exemplo, fatores que aumentam a predisposição ao câncer como: radiação, álcool, fumo... Precisamos estudar um pouco sobre o que é o câncer para cada área conseguir ver com o que pode contribuir. Não aquela lista de conceitos isolados, sem ter sentido para serem estudados, e sim os conceitos necessários para compreender o câncer. Esse é um dos objetivos de estudar na forma de SE (Fátima).*

Fátima evidencia que para compreender uma situação real é necessário um trabalho interdisciplinar, isto significa que além das discussões no coletivo, carece o compartilhamento do material didático para estudo e uso em sala de aula. Não se trata de dividir ações para cada disciplina, mas interagir com todas, de modo a enriquecê-las. O grupo é desafiado a buscar seus conteúdos disciplinares na situação real, que no lugar das definições prévias por

imposição de um programa de ensino, buscam compreender os conceitos importantes na SE proposta, e isso produz sentidos aos conteúdos escolares.

Aqui fica evidente que os conceitos científicos precisam ser trabalhados na escola, mas, iniciando por um contexto de vivência dos estudantes, para que eles possam se expressar, argumentar e defender seus pontos de vista, na mediação com seus colegas e professores e, baseados em conhecimentos socialmente relevantes (MALDANER, et. al, 2007). É nesse sentido, que Fátima e Fernanda procuraram conduzir os diálogos buscando evidenciar as características de uma SE, como forma complexa, na qual consiste num real estudado que problematiza visões simplistas de ciência e do seu ensino. Nessa concepção, a Ciência é significada como uma criação cultural/histórica (idem, 2007), cuja ação coletiva propicia novas interações pedagógicas superando a linearidade e a fragmentação do conhecimento, conforme manifestação de Elena, em uma reunião de avaliação sobre a SE: **Conhecendo o câncer - um caminho para a vida:** *"não consigo mais trabalhar na linearidade, não dá mais para voltar a ser como era antes, temos que continuar com SE"*. Além disso, foram destacados avanços importantes como: a motivação por parte de seus alunos, a participação nas atividades propostas, a busca de informações sobre a temática, entre outras. A partir da avaliação foi proposto, pelo grupo, planejar e desenvolver a segunda SE: **Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto**, também, na primeira série de Ensino Médio. Nos diálogos decorrentes de reuniões de planejamento desta SE, observamos que um dos entraves para mudanças na escola está nas condições de trabalho do professor, em especial no que se refere ao elevado número de horas de presença obrigatória em classe, como mostra o episódio 4:

Episódio 4: *Sobre aquele livro, eu não tive nem tempo de pegar aquele livro pra ler, por que assim, nós temos todas as provas pra elaborar, textos pra corrigir, então eu nem pensei em nada, eu nem peguei o material..... Agora essas duas semanas têm prova, ai a gente tem um tempo pra fazer a devolução das provas (Eliza); Nós temos que conseguir um tempo pra corrigir, nós vamos conseguir um tempo? Eu não agüento mais (Elaine).*

As angústias das professoras são fatores importantes nesse contexto, pois uma SE exige uma visão diferente das tradicionais, em que o tempo é um fator fundamental para repensar as práticas, respeitando à especificidade de cada área, mas, em um compartilhar de diferentes saberes. Os tempos dedicados às avaliações, também precisam ser considerados, pois não se trata de “uma atividade mecânica que consista em contabilizar notas; pelo

contrário, a avaliação parece corresponder a um processo social bastante complexo em que o julgamento profissional dos professores se confronta com uma multidão de critérios, expectativas, necessidades, normas e dificuldades” (TARDIF, 2007, 136). Mas, as professoras conseguiram lidar com suas condições oficiais de trabalho, buscando suprir suas necessidades profissionais e de seu contexto cotidiano de trabalho com seus alunos na interação com professores da universidade. Nesse aspecto a pesquisa mostra como é importante a articulação entre universidade e escola para auxiliar na condução de novas propostas de ensino, conforme episódio a seguir:

Episódio 5: *Nós teríamos aqui um roteiro, [...] se o grupo aprova já teríamos atividades [...] que dariam a idéia de como fazer esse início, [...] algumas sugestões de como iniciar o trabalho? [...] talvez vocês estejam tão preocupadas com os tempos e pensando em desenvolver a SE como foi todo aquele trabalho do câncer, quem sabe se faz uma coisa não tão complexa como aquela do câncer, mas não se deixa de fazer (Fátima).*

Nessa concepção o currículo escolar não se encontra pronto, prescrito, mas em permanente reconstrução, contemplando a diversidade de culturas, formas de pensar e compreender o real. É nesse sentido que foi proposto o roteiro de nova SE, cuja re-elaboração coletiva se constitui em princípio fundamental tanto na organização do currículo quanto na formação continuada de professores. O roteiro sugere iniciar por um passeio nas proximidades da escola, com o objetivo de observar as condições ambientais. A proposta destaca tanto as atividades de problematização sobre o ambiente, as responsabilidades individuais e coletivas, quanto à preservação ambiental e como o ser humano está inserido neste contexto. Ao iniciar o planejamento das atividades novamente, buscamos identificar questões vivenciadas pelos estudantes, cujas diferentes formas de pensar são valorizadas, na interação com o outro, como indicado no episódio:

Episódio 6: *[...] poderia também, quando eles vão fazer um mapa [...] escrever com outras linguagens, [...] eu posso pedir um texto descritivo; [...] primeiro eles vão trabalhar com um mapa né? E depois eu posso pedir uma descrição (Eliza).*

Ai dá pra trabalhar também a questão de transmissão de doenças [...] a gente poderia trabalhar essa composteira bem como ela tem que ser trabalhada, por que agora ela tá lá bem no estilo artesanal, e hoje na ecologia não se preocupam mais com os detalhes dela, por que eu fui no IBAMA e achei aquilo lá um horror, uma falta de cuidado (Elaine).

Nesse ambiente de entendimentos o grupo discute e reorganiza sua proposta de ensino pensando num novo enfoque do currículo escolar, por meio de sucessivas situações de estudo. Todos os professores participaram das discussões contribuindo com seus saberes e visualizando como cada disciplina poderia cooperar para trabalhar os conceitos escolares de modo a transgredir aos paradigmas rígidos da ciência escolar que normalmente está configurada disciplinarmente (FAZENDA, 2007).

Para confrontar as discussões realizadas no coletivo das reuniões com o que de fato acontece no espaço real de sala de aula, destacamos alguns fragmentos de diálogos ocorridos nas aulas de Química no decorrer do desenvolvimento das situações de estudo.

Episódio 7: *A intenção então, é verificar, por exemplo, esses fatores que causam o câncer [...], a partir de quais substâncias Químicas, [...] a representação que nos interessa, por exemplo, a fuligem é carbono sólido, formada através de uma combustão que vai formar algumas substâncias e entre elas o carbono De que forma a fuligem pode prejudicar o nosso organismo a ponto de causar câncer? [...] Então, esse é o nosso objetivo, entender as substâncias Químicas que causam o câncer, bom na Biologia o que nós estudamos? [...] câncer é uma reprodução desordenada dessas células, e ela vai mostrar, as estrutura da célula (Ester).*

Nessa aula a professora busca ampliar significados sobre os conceitos de Química importantes para compreender o câncer. Os estudantes haviam realizado um levantamento bibliográfico sobre os diferentes fatores que podem contribuir no desenvolvimento de um tumor maligno, o câncer. A partir disto, ela mostra como são representadas, na linguagem química, as substâncias apontadas como fator de risco ou como forma de tratamento do câncer. Chama atenção de que muitas destas substâncias podem ser produzidas por meio de transformações Químicas, originando compostos que podem ser cancerígenos. Busca relacionar sua aula com as discussões realizadas em Biologia, evidenciando características da SE, como a interdisciplinaridade, a contextualização, a valorização de questões de relevância social e de conceitos específicos de cada disciplina.

No episódio 8, Ester busca a produção de novos significados para os conceitos de Química porém no contexto da SE *Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto*.

Episódio 8: *[...] a aula passada a gente tinha feito aquele passeio pelos arredores da escola e observamos algumas coisas como, o lixo espalhado. [...] Observaram que alguém depositou o lixo doméstico dentro do bosque? [...] depois disso, vocês fizeram um mapa,*

mostrando esse caminho com simbologias, [...] então hoje a gente vai pensar um pouquinho sobre os resíduos sólidos [...] que materiais encontrados [...] o que mais chamou a atenção de vocês? Então [...] que tipo de lixo vocês encontraram? (Professora repete o que os alunos dizem ... papel, vidro, plástico, etc) [...] Qual a diferença de matéria e material? [...]

Nesse momento a professora estava preocupada em significar o conceito de material. Na medida em que parte de uma situação real, complexa, rica conceitualmente e de relevância social, seus alunos participam ativamente indicando que todos têm o que dizer e, portanto, só cabe ao professor criar condições para que todos possam evoluir nas suas compreensões sobre o contexto em estudo. Nesta aula, verificamos uma característica importante - o diálogo problematizador propiciado pela professora. Ela mostra que esta forma de ensino contribui na construção de aprendizagens significativas para seus alunos. Freire (1997, p. 102) diz que as interações produzidas pelo diálogo levam a ação e reflexão de modo solidário, “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação – reflexão. Existir humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo” (idem, 2004, p.78)”. Dizer a palavra é um direito de todos os homens, no qual o “diálogo é o encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciar-lo, não se esgotando na relação eu-tu”(idem, p. 78).

Para viabilizar uma proposta curricular, conforme pensamento de Freire é necessário a produção de saberes com base em novas organizações, com sujeitos integrados em ações coletivas e sistemáticas.

Considerações finais

Acreditamos que o trabalho coletivo como uma elaboração sócio-cultural é sempre suscetível de novas elaborações que possibilitam ao sujeito, transformar o meio e, ao mesmo tempo, a si próprio, no percurso das mediações sociais em que está inserido (ZANON, 2003).

As discussões sobre a organização do currículo escolar, por meio de sucessivas SE, evidenciam contribuições importantes como: constituição de grupo de interlocução envolvendo professores da universidade, da escola e em formação inicial, com base no diálogo problematizador; realização do trabalho interdisciplinar como forma complexa, importante para superação da clivagem dos conhecimentos entre disciplinas; a valorização sobre questões socialmente relevantes; a preocupação pela construção de conceitos disciplinares a partir do contexto de vivência dos estudantes; a autoria do professor da escola na construção do currículo escolar.

Portanto, o currículo aqui defendido caracteriza-se como um processo, nunca concluído, que permite a reflexão sobre a prática docente promovendo a produção de conhecimentos que se integram no contexto escolar. Os espaços constituídos se configuraram como locais ricos tanto na organização de currículo escolar quanto na formação docente. O trabalho coletivo amplia possibilidades para a constituição de sujeitos transformadores e pesquisadores de suas práticas pedagógicas. Essa concepção de ensino que valoriza experiências cotidianas do aluno e possibilita produzir compreensões sobre uma situação real, de relevância social, e ao mesmo tempo envolve conceitos de Física, Biologia e Química, em interação com as outras áreas vêm produzindo mudanças importantes no contexto escolar. As ações dialógicas como característica de construções histórico-sociais vem mostrando potencialidades no meio escolar em especial quanto ao processo de formação de professores.

Nesta perspectiva os professores em situação de permanente formação pela pesquisa, aceitam o desafio de construir o “novo”, sem antes receber a pressão do “velho”, e num contexto de plena complexidade para eles, mostram um outro real possível para o currículo (de ciências) da escola básica. Experenciam, refletem sobre o realizado e percebem que é possível desnaturalizar o currículo vigente, e com eficiência continuam a elaborar outras propostas.

Referência:

BOFF, et al. *Situação de estudo: uma possibilidade de reconstrução de teorias e práticas docentes*. In: NARDI, R. (org). VI ENPEC, Florianópolis-SC, 2007.

BOFF, E. T. O., FRISON, M. D. e DEL PINO, J. C. *Formação Inicial e Continuada de Professores: O Início de um Processo de Mudança no Espaço Escolar*. In: Galianzi et al (Orgs.) *Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula*. Ijuí/RS: Ed: UNIJUI, 2007, p. 69-90.

BOGDAN, R. C., BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Ed: Porto LTDA, Portugal, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1999.

FAZENDA, I, C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. Efetividade ou Ideologia, Ed: Loyola, SP, 1993.

-----*Interdisciplinaridade–transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção*. In. ENDIPE, Livro 3, p. 324-335: EDIPUCRS, POA-RS, 27 a 30/04/2008.

- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Ed: Paz e Terra. SP, 2004.
- FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?* Ed: Paz e Terra. SP, 2002.
- JAPIASSU, H. *O Sonho Transdisciplinar e as Razões da Filosofia*. RJ: Ed: Imago, 2006.
- LOGUERCIO, R.. DEL PINO, J.C. *Os Discursos Produtores da Identidade Docente*. Ciência e Educação-UFRGS, V. 9, nº: 1, p. 17-27, RG, 2003. p. 34-38.
- LOPES, A. C. *Cultura e diferença nas políticas de currículo: a discussão sobre hegemonia*. In: ENDIPE: Livro 3, p. 59-78: EDIPUCRS, Porto Alegre, 27 a 30/04/2008.
- *Currículo e Epistemologia*. Ed: UNIJUI. Ijuí-RS, 2007.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E. D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. SP: EPU, 1986.
- MALDANER, O. A. ARAÚJO, M. C. P. *A participação do professor na construção do currículo escolar em ciências*. Espaços da Escola, Ed: UNIJUI, Ijuí, V.1, n.3, p. 18-28, jan/mar. 1992.
- *A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores*. Ijuí RS. Ed: UNIJUI. Coleção Educação em Química. 2000.
- , ZANON, L. B. *SE: uma organização curricular que extrapola a formação disciplinar em ciências*. Espaço da escola, v.1., n. 41, p.45-60, Ed: UNIJUI, Ijuí, RS. jul/set.2001.
- , et al. *Currículo Contextualizado na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Situação de Estudo*. In. ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs). *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil*. Ed: UNIJUI. Ijuí, RS, 2007. p. 109-138.
- MORAES, R., GOMES, V. *Uma unidade de aprendizagem sobre unidades de aprendizagem*. In: GALIAZZI et al (Orgs.) *Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula*. Ed: UNIJUI, Ijuí, RS 2007. p. 243-280.
- MORIN, E. *A cabeça bem feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução Eloá Jacobina. Ed: Bertrand Brasil, R.J, 2000.
- PEREIRA, E. D, ZEICHNER, K. *A pesquisa na Formação e no trabalho docente*. Ed: Autêntica, BH, 2002.
- PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. (orgs.). *Pesquisa em educação. Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação*. V. 2. Ed: Loyola, SP, 2008.
- PIRES, C. M.C.; SOARES, M.T.P. (Coord.). *Parâmetros curriculares nacionais*. Outubro/1997.
- SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3ª edição. Ed: Artes Médicas, POA-RS, 1998.

SANTOMÉ, J.T. *Globalização e interdisciplinaridade- o currículo integrado*. Ed: ARTMED, POA- RS, 1998.

SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. *Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS*. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 1-23, mar. 2008.
www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/numero_1/artigos/WILDSON.pdf.

SILVA, T. T.. *O Currículo como Fetiche: a poética e a política do texto curricular*. Ed: Autêntica, BH- MG, 2006.

TARDIF, M.. *Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino In: ENDPE, Livro 1, p. 17-30: EDIPUCRS, Porto Alegre. 27 a 30/04/2008.*

----- *Saberes docentes e formação profissional*. 2ª edição. Editora Vozes, RJ, 2002.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A construção do pensamento e da linguagem*. Ed: Martins Fontes, SP, 2001.

ZANON, L. B. *Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de Química*. Tese de doutorado. Or: Roseli P. Schnetzler, UNIMEP, Piracicaba, SP, 2003.