

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA
EDUCAÇÃO**

*Espaços Interativos de
Construção de Possíveis:
uma nova modalidade de formação
de professores*

Rosane Aragón de Nevado

2001

Rosane Aragón de Nevado

***Espaços Interativos de Construção de Possíveis:
uma nova modalidade de formação de professores***

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação

Orientador: Profa. Dra. Margarete Axt
Co-orientador: Prof. Dr. Antônio da Rocha Costa

***Porto Alegre
2001***

Agradecimentos

Aos professores-alunos, sujeitos desta pesquisa, que aceitaram o desafio da mudança e mostraram que ela é possível.

À minha orientadora, Professora Dra. Margarete Axt, pelas importantes interações que permitiram as muitas reconstruções desta pesquisa.

À Profa. Dra. Léa da Cruz Fagundes pelas inúmeras aprendizagens na convivência e pelo incentivo a busca da inovação em Educação;

Ao prof. Dr. Antônio da Rocha Costa, pelas interlocuções que colocaram à prova este texto;

A direção da FACED pelo apoio ao meu trabalho e pela valorização do trabalho em Informática Educativa.

Aos professores e colegas do CPGIE, por tornarem o Curso de Doutorado em Informática na Educação uma realidade.

Aos colegas do LEC e do Departamento de Estudos Básicos, pela parceria acadêmica e pelas amizades que ajudaram a superar as dificuldades.

Aos leitores e interlocutores que ajudaram a construir este texto.

E, em especial, aos meus filhos e esposo.

SUMÁRIO

Lista de Figuras
Lista de Quadros
Lista de Gráficos
Resumo
Abstract
Prólogo

1

1. PARTE I: O CONTEXTO E O ESPAÇO DE PROBLEMAS	1
1.1 Alguns Elementos Históricos: Origens e Desenvolvimentos da EAD	7
1.1.1 Evolução da EAD desde os Anos 50	9
1.2 EAD: Algumas Definições	16
1.3 Delimitação do Espaço de Problemas	18

2

2 PARTE II : O PROCESSO CONSTRUTIVO DE POSSÍVEIS	23
2.1 O Processo Cognitivo	23
2.1.1 A auto-regulação	24
2.1.2 Os possíveis	34
2.1.3 A implicação significativa	39

3

3. PARTE III. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM.	45
3.1 A Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Fundamentos Teóricos	45
3.1.1 Algumas considerações sobre as principais concepções epistemológicas em Educação: implicações para a formação de professores	45
3.1.2 Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Telemática	50
3.2 A Formação De Professores Em Ambientes Virtuais De Aprendizagem: O Suporte Digital	59
3.2.1 A Internet	59

3.2.2 A WWW	60
3.2.3 O hipertexto	61
3.2.4 Interatividade	63

4

4 PARTE IV: A PROPOSTA DE FORMAÇÃO E O DESENHO DO ESTUDO	67
4.1 A Proposta de Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Metodologia e Caracterização	67
4.1.1 Método Clínico em Ambientes Virtuais	68
4.1.2 Apropriação Ativa e cooperativa das tecnologias Digitais na construção de um "pensamento de rede"	69
4.1.3 As interações no ambiente virtual: A Promoção da Experimentação, Transformação e Reconstrução	71
4.1.4 Deslocamento das concepções hierárquicas e disciplinares para a concepção do conhecimento interdisciplinar e do modelo de formação como uma “rede de relações	73
4.1.5 Um novo papel para os educadores: o professor-formador como possibilitador da aprendizagem/provocador de transformações	76
4.2 O Ambiente Virtual de Aprendizagem para Formação Continuada de Professores	78
4.2.1 O ambiente virtual de aprendizagem	78
4.2.2 Considerações sobre o ambiente virtual, desde a perspectiva da organização conceitual e funcionalidades	81
4.2.3 Considerações sobre o ambiente virtual, a partir da perspectiva da aplicação de um desenho construtivista para a teleformação	85
4.3 O Estudo	91
4.3.1 Desenho do Estudo	91
4.3.1.1 Sujeitos	92
4.3.1.2 Procedimentos do uso do modelo	92
4.3.1.3 Recursos Utilizados	97
4.3.2 Coleta de dados	97
4.3.3 O “desenho” da análise de dados	99

5

5. PARTE V: A ANÁLISE DAS CONDIÇÕES E DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE NOVAS POSSIBILIDADES	109
5.1 A metodologia de intervenção docente como condição de possibilidade de abertura de novos possíveis	109
5.1.1 As intervenções e estratégias utilizadas pelo docente: algumas de suas repercussões na ativação de processos de construção de novidades	115
5.2 Os recursos e ferramentas do ambiente virtual como condição de possibilidade de abertura de novos possíveis	123

5.2.1 A construção de possíveis na lista de discussão	123
5.2.2 A construção do ambiente virtual: os espaços de interação e autoria	130
5.3 O processo de formação dos possíveis desde a perspectiva da dialética entre os campos	144
5.3.1 As perturbações que levaram a buscar o curso: expectativas, possibilidades e pseudo-impossibilidades	144
5.3.2. Os movimentos entre os campos	148

6

6. PARTE VI : DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

	191
6.1 Síntese e discussão dos resultados	191
6.2 Considerações finais	207

7

7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

APÊNDICE **218**

ANEXOS **222**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo geral das interações	30
Figura 2- Processo de construção de possíveis	35
Figura 3- Síntese das análises sincrônica e evolutiva	189
Figura 4 – A dialética entre os campos	192
Figura 5 - Processos construtivos de possíveis :movimento entre os campos	195
Figura 6- Componentes do desenho metodológico ativam o movimento entre os campos	203
Figura 7- Componentes do site que sustentam o desenho metodológico	205

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Modelo comparativo	84
Quadro 2- Metas, princípios educacionais e possibilidades operacionais do ambiente virtual	88
Quadro 3- Estrutura do curso de formação	94
Quadro 4 : Condições e estratégias propostas para a construção de possíveis	102
Quadro 5- Indicadores do processo de construção de possíveis	103
Quadro 6- Condições e estratégias do processo de construção de possíveis: a intervenção docente	115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Lista de discussão: temáticas	123
Gráfico 2 –Campo de Tensionamentos em M1	153
Gráfico 3- Campo de Possibilidades em M1	161
Gráfico 4- Campo de Tensionamentos em M2	165
Gráfico 5- Campo de Possibilidades em M2	174
Gráfico 6 Campo de Tensionamentos em M3a	179
Gráfico 7- Campo de Possibilidades em M3a	183
Gráfico 8- Campo de Tensionamentos e de Possibilidades em M3b	185

RESUMO

O presente estudo discute o processo de construção compartilhada de conhecimento em curso de formação de professores, desenvolvido em ambiente virtual de aprendizagem, sob a perspectiva do possível piagetiano.

Em hipótese, essa construção conjunta configura um novo modelo de (tele)formação, na medida em que implica : i) a prática da teorização sobre transformações educacionais, suportadas por inovações no uso da tecnologia ; ii) a disponibilização de espaços interativos para desenvolvimento das práticas e de reflexão e produção textual que levem ao exercício da autoria, e iii) o incentivo a formação continuada, traduzida por uma metodologia que propõe a criação de espaços de docência, pelos professores-alunos, nos seus locais de trabalho.

O estudo centrou-se no desenvolvimento das atividades sistemáticas de 29 professores, em duas situações de formação com características distintas: (a) em situação de formação de professores, durante o curso de Pós-graduação em Informática na Educação para Professores Multiplicadores do RS, nas modalidades a distância e em situação de interação mediadora e (b) em situação de acompanhamento, pós-curso, no preparo de outros professores para a incorporação das tecnologias às práticas educacionais.

A análise dos dados foi desenvolvida considerando o processo grupal e dialético de construção de possíveis, em diferentes momentos da formação, bem como as características do “desenho da formação”, enquanto condições de possibilidade para essa construção conjunta.

Os resultados apontam para a confirmação das hipóteses desse estudo, indicando que a proposta de (tele)formação de professores efetivada nesse estudo, incluindo-se as características de interatividade e versatilidade tecnológica do ambiente virtual, favoreceram o desenvolvimento de um processo dialético de construção conjunta de novos possíveis, caracterizado por reconstruções contínuas e majorantes, que tendem às superações gradativas das indiferenciações (tensionamentos) mediante às aberturas e atualizações de novas possibilidades cognitivas e pedagógicas.

ABSTRACT

The present study was developed with a view to offering contribution to construct knowledge on teacher training, in order to introduce innovations on education and, especially, focusing on the use of Thelematics to suport and facilitate interactive processes in Tele-Education.(Distant Education)

For this purpose the study discusses how, in this context, a teacher training methodology can be proposed that will favor the cnstruction and implementation of new possibilities for educational practice.

The study was based on the development of sistematic activities by 29 teachers, in two training situations with differents charateristics: (a) in a teacher training situation, during the Graduation Course on Computer Science in Education for Multiplier Teachers in the State os Rio Grande do Sul, Brazil, in the modes of distant education and mediating interaction; and (b) in a situation of post-course follow up, training other teachers to include tecnologies in educational practices.

Data analysis was developed considering the group and dialectic process in building possibles, by the student-teachers, at different times in their training, leveraged by the characteristics of “training design”, expressed both by the methodology of interaction and teacher intervention, and by the use of computer and communication resources of the virtual learning environment.

The results indicate that the teacher trining proposal implemented in this study, including the characteristics of interactivity an technological versatility in the virtual environment, favored the development of a dialectic process of joint construction of new cognitive possibles characterized by continuous and increasing reconstructions, which tend to gradually overcome the indifferentiations (tensions) by creating and updating new pedagogical possibilities.

Prólogo

O presente estudo marca um momento privilegiado de uma trajetória que se iniciou, quando ainda no curso de Psicologia, mantive meus primeiros contatos com a pesquisa voltada ao estudo da cognição e estudos piagetianos no Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS). Concluído o curso e após alguns anos de atendimento clínico a crianças e adolescentes com dificuldades de aprendizagem, senti a necessidade de retomar e aprofundar esses estudos e, para tal, ingressei no Mestrado em Psicologia da Educação (1986). Retornando ao grupo de pesquisa dediquei-me a observação de situações experimentais e participei de estudos e pesquisas sobre a cognição em ambientes informatizados, que me instigaram a desenvolver meu mestrado sobre o processo de conceituação da língua escrita e construção do espaço por estudantes de escolas públicas de periferia, em ambientes informatizados. Nos anos seguintes, com advento da telemática as pesquisas visaram a exploração das possibilidades do uso das redes informáticas na educação, tanto no enfoque da construção de conhecimento de crianças e adolescentes, quanto na formação de professores.

As primeiras experiências sistematizadas de formação de professores a distância das quais participei como docente, datam de 1994, mediante o curso de Especialização a Distância, via Rede Telemática: “Curso de Pos-Graduação Lato-Sensu: Especialização em Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo aplicada a Educação em Ambientes Informáticos”. Essa experiência permitiu um primeiro delineamento de uma proposta diferenciada de formação de professores, apoiada nas Tecnologias da Informação e da Comunicação e abriu novas perspectivas na direção da compreensão dos processos sócio-cognitivos inerentes a aplicação de uma epistemologia construtivista na Educação a Distância.

Em continuidade, com o meu ingresso como docente na Faculdade de Educação da UFRGS, desenvolvi uma experiência com estudantes de graduação (licenciaturas), buscando, numa perspectiva de pesquisa, definir e testar as possibilidades de uso de uma metodologia de intervenção específica para o uso dos recursos telemáticos no ensino de graduação. Os resultados promissores levaram a propostas de novos estudos e experiências, inseridos no âmbito das pesquisas do Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição (LELIC/FACED/UFRGS), mais especialmente em uma de suas vertentes, o Projeto PRO-VIA2.

Esses estudos motivaram a minha opção pelo Curso de Doutorado (PGIE/UFRGS), dentro da linha de pesquisa Teleinformática e Educação a Distância, visando aprofundar e ampliar o estudo das interações interindividuais e da cooperação na formação de professores, em ambientes digitais. Buscar um curso de doutorado em Informática na Educação foi uma decorrência natural da caminhada realizada até então, pois até esse momento havia trabalhado num “espaço de intersecção” entre as áreas da Psicologia, da Informática e da Educação.

Durante o curso de doutorado, alguns acontecimentos deslocaram o foco das minhas investigações. Sem que tenha sido abandonado o tema das interações, a preocupação central situou-se na caracterização e consolidação de uma modalidade diferenciada de formação de professores. Esse deslocamento foi influenciado, por um lado, pelo fato de ter assumido a Coordenação I e II Curso de Pós-Graduação Lato-Sensu Especialização em Informática Educativa para Professores Multiplicadores nos Núcleos de Tecnologia Educacional do RS, ligados ao Programa ProInfo3 e, por outro, pelo desafio assumido de criar e implementar um ambiente virtual de aprendizagem

¹ Este curso foi solicitado ao LEC/UFRGS, pela Fundação Omar Dengo, San Jose, Costa Rica, America Central. Esta fundação esta ligada ao Ministério de Educação da Costa Rica, sendo responsável pelo planejamento e implementação dos programas de Informatica Educativa da Costa Rica.

² Programa Comunidades Virtuais De Aprendizagem – Pro-Via:- *Tecnologia & Educação*. Coordenado pela Prof. Dra. Margarete Axt.

³ O Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) visa a introdução e consolidação das Tecnologias da Informação e da Comunicação no processo educacional público brasileiro. Integrando-se às ações estratégicas desse Programa, o Rio Grande do Sul criou doze Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), abrangendo todas as regiões desse Estado.

voltado à formação continuada e a distância de professores para o trabalho com as tecnologias informáticas, que foi denominado TecLec⁴. Já nessa primeira versão do ambiente estavam presentes, mesmo que de forma embrionária, as principais idéias que deram origem a produção de uma série de desenvolvimentos posteriores, destacando-se a proposta de trabalho por projetos e o uso de portfólios, atualmente chamados de Webfólios.

Essas experiências, iniciadas em 1996/97, foram motivadas por inquietudes que me acompanhavam desde os primeiros cursos de formação e que puderam encontrar uma melhor expressão na presente tese.

Considero que a pesquisa desenvolvida nas próximas páginas atesta uma busca de superação à dicotomia apresentada pelos modelos convencionais de cursos de formação de professores, que teorizam sobre as transformações nas práticas educativas, sem que essas transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação: *uma modelalidade de formação que proponha a prática das teorizações sobre inovações será capaz de provocar mudanças substanciais nas conceituações e práticas educacionais dos professores que vivenciam essa formação?*

⁴ O ambiente virtual de aprendizagem TecLec teve desenvolvida sua primeira versão em 1996, em parceria com a pesquisadora Iris Tempel Costa, dentro do Projeto LUAR, coordenado pela Profa. Dra. Liane Tarouco. Nos anos posteriores, esse ambiente foi revisitado, ampliado e enriquecido para servir de suporte à formação de professores dentro do Projeto de Projeto Multilateral de Formação de Professores via Telemática/OEA.

1. PARTE I: O CONTEXTO E O ESPAÇO DE PROBLEMAS

Dentro de um panorama mundial com tendência à globalização, quais as implicações da utilização das tecnologias digitais para o desenvolvimento cultural e educacional dos países do terceiro mundo? O que acontece quando a nossa cultura torna-se, em grande escala, mediada pelas tecnologias da informação e da comunicação? Como entender as transformações que a mediação digital impõe a muitas das atividades cognitivas que envolvem o conhecimento, como a linguagem, a sensibilidade, a imaginação, o ensino e a aprendizagem? Num momento de metamorfose do funcionamento social - já amplamente discutido por Lévy (1990, 1996), Schaff (1990), Edges (1990)-, onde estão inseridas as atividades educacionais? Como pensar a Educação? Como pensar a formação de professores para “fazer educação” numa sociedade em crescente informatização?

Fainholo (1994) argumenta que as estratégias de desenvolvimento dos países latino-americanos só serão válidas se puderem satisfazer os objetivos de crescimento econômico e eficácia de gestão, de equidade na distribuição da produção e de participação nas decisões. Esses objetivos exigem que sejam implementadas e incrementadas ações educativas, tanto referentes à formação quanto à reciclagem de profissionais para a realização mais competente das suas atividades e, principalmente, o desenvolvimento da consciência crítica dos cidadãos. Essa consciência significa maior poder de interpretação da situação mundial atual e maiores possibilidades de construção de estratégias para reverter a supremacia do poderio dos países industrializados e aumentar as possibilidades das pessoas, grupos, instituições etc. para superar a vulnerabilidade dos países pobres.

Novas formas de superação implicam, atualmente, avançadas articulações tecnológicas, sociais e culturais para a elaboração de fórmulas mais criativas e realistas de renovação da base produtiva, pendendo para um desenvolvimento endógeno e auto-sustentável.

Em face desses desafios, a Educação não pode apenas ocupar o papel de

transmissão de conhecimentos e valores, sem uma proposta heurística e construtiva para expansão das capacidades individuais e grupais.

No entanto, a insistência em reduzir o papel da educação e, principalmente da escola, a uma transmissão ou difusão da informação, o que pode ser facilmente desempenhado pelas bibliotecas digitais ou hipermídias, tem fomentado o temor da substituição do professor pela máquina. Mas esse risco dilui-se quando nos afastamos das concepções tradicionais de educação, pois se abandonarmos os paradigmas transmissivos ou instrucionistas e consideramos a aprendizagem como um processo social de criação permanente - uma cultura na qual cada um estará continuamente atento ao aperfeiçoamento da cooperação e do serviço mútuo - e não como um registro de informações, o papel da educação e dos seus atores será não só resgatado, mas valorizado. As novas tecnologias de suporte digital podem constituir, nesse sentido, um enriquecimento considerável dos ambientes de aprendizagem. Isso não significa “substituir” o professor, mas sim aumentar o poder de ação, abrindo-se espaços para a que se aprenda maneiras criativas de fazer e de interagir com os outros.

A escola deverá, então, tornar-se um local de cooperação, de abertura de discussão, de interlocução entre disciplinas e especialidades, de circulação de pessoas e saberes, na qual valoriza-se o trabalho autônomo e a coragem de enfrentar o desconhecido.

Dentro desse panorama de crescimento acelerado de novos conhecimentos e tecnologias, além das mudanças no trabalho e formas de vida, a Educação - e, no nosso caso, a Educação a Distância (EAD) suportada pela tecnologia -, tem muito a dizer. A EAD pode apresentar condições privilegiadas para sustentar propostas diferenciadas de formação, capacitando e recriando de maneira constante. Mais do que nunca, as pessoas deverão continuar sua aprendizagem após sua escolarização formal, já que a informação e o conhecimento, que há um tempo atrás permaneciam relativamente estáveis, permitindo que as mesmas competências adquiridas durante a juventude seguissem suficientes durante toda a carreira ou profissão de um sujeito, têm, atualmente, seu ciclo de renovação cada vez mais curto. Tornou-se mais difícil, por exemplo, definir quais

são as competências "básicas" relativas a uma determinada área de conhecimento. Dessa forma, como afirma Lévy (1996), a tendência é passar da aplicação de saberes estáveis à aprendizagem permanente (educação continuada).

No entanto, somos obrigados a reconhecer um descompasso entre a velocidade e a multiplicidade de mudanças tecnológicas e sociais e o ritmo das mudanças educacionais. A nossa educação escolar, segundo Lévy (1990), ainda permanece tendo como base o falar/ditar do professor, a escrita manuscrita e uma utilização apenas moderada da impressão. A Educação a Distância, por sua vez, não tem apresentado (apesar de reunir condições facilitadoras para tal) as inovações educacionais esperadas, limitando-se, em muitos momentos, ao modelo tradicional que apenas reproduz o arcaico, dentro do que Edges (1990) situa como “a reposição incessante do velho”, mesmo mediante algumas ações modernizantes.

Essas análises evidenciam a necessidade de repensar e revolucionar a educação, em todas as suas modalidades. É a conquista e a construção do novo, é tomar conta das condições do processo em que se produzem os homens. Enfim, é a *apropriação social das novas tecnologias*.

A partir da criação da telemática (redes digitais), que está favorecendo novas “espacialidades” e “durações”, estamos podendo resgatar e redefinir a EAD dentro de novos paradigmas. A mediação digital está permitindo um incremento dos processos interativos (em tempo real ou não) entre os atores da Educação (professores, alunos, especialistas, comunidade), o que poderá traduzir-se no enriquecimento dos ambientes que privilegiam a atividade do aprendiz e a construção partilhada do conhecimento. Além disso, vemos na EAD informatizada a possibilidade de efetivar uma educação continuada, reconhecendo e valorizando a diversidade, cujos teleprotagonistas poderão apoiar-se na integração dos saberes enriquecidos pela busca autônoma e cooperativa do conhecimento. O uso das redes permitirá, também, o desenvolvimento de novas estratégias cognitivas e metacognitivas, mediante a utilização de diferentes técnicas e metodologias de pesquisa em Educação.

Com isso, torna-se possível o surgimento de um novo espaço de aprendizagem, que elegemos chamar de “aprendizagem expandida”, pois com esse fluxo de renovação acelerado suportado pelas redes a construção de conhecimento ultrapassa os muros das instituições escolares, fazendo com que a coletividade passe a aprender e produzir conhecimentos através da criação de comunidades virtuais de aprendizagem, tendendo a substituir a presença física pela participação na rede eletrônica e pelo uso de recursos (programas e materiais) que favoreçam a construção conjunta (cooperativa).

A virtualização de uma comunidade ou de um grupo de aprendizagem implica uma "não-presença", uma desterritorialização, uma espécie de separação do espaço geográfico e do calendário. Não há mais um lugar de referência estável. Há criação de novas referências espaciais e temporais, já que as comunicações que circulam na rede têm um suporte físico e se atualizam em algum momento.

Isso pode significar uma "desrealização" ou uma destruição da instituição escolar? Segundo Lévy (id., ib.), a virtualização é um dos mais importantes vetores da criação da realidade, pois não é simplesmente uma passagem de uma realidade a um conjunto de possíveis aleatórios. Envolve um processo de ressignificação. A narrativa clássica utilizada pela escola é submetida a duras provas pelas características das comunicações (das mensagens) que circulam nas redes. Dentre essas características sublinhamos, nesse momento, duas possibilidades:

- continuidade da ação apesar de uma duração descontínua em que a interconexão substitui a unidade de tempo;
- unidade de tempo sem unidade de lugar, onde a sincronização substitui a unidade de lugar.

Isso não significa que não existam mais "lugares" ou "tempos", mas sim que são consideradas formas diferentes de espacialidade e de durações. Se pensarmos no desenvolvimento da humanidade e mesmo no desenvolvimento do sujeito, vemos, analogamente, que os espaços e tempos construídos modificam-se durante a evolução intelectual e das técnicas. Uma criança pequena estrutura inicialmente um espaço prático, depois um espaço representativo. Uma cultura transforma, mediante a invenção

de novos sistemas de transporte (carro, avião etc.) ou comunicação (telefone, redes etc.) as proximidades práticas, aproximando ou distanciando comunidades que passam a ser interligadas ou excluídas. As coletividades que não estão interligadas (excluídas) podem continuar tendo como válidas as antigas distâncias ou os antigos tempos. Assim, diferentes tempos e proximidades coexistem.

As redes digitais, além de criarem diferentes tipos de espacialidade e durações, permitem novas formas de escritas e leituras coletivas, em que os textos são reconfigurados, aumentados e conectados uns aos outros por meio de ligações hipertextuais. Se considerarmos as trocas de mensagens, através de rede, como uma espécie de hipertexto coletivo, reencontramos nesses textos dinâmicos algumas características da comunicação oral, do diálogo, da conversação, encontrando-se uma tendência a uma identificação cruzada entre leitor e autor. Os hiperdocumentos, acessíveis por meio de uma rede informática, podem ser considerados como poderosos instrumentos de leitura-escrita coletiva. O conhecimento que se distribui na rede não se perde, não se destrói. As informações utilizadas, ao serem reinterpretadas, e os conhecimentos ao serem reinventados em novas situações, dão lugar a uma atualização que pode ser caracterizada como um ato de criação (mesmo que seja uma pequena criação) que contribui para o processo de desenvolvimento de uma “inteligência coletiva”¹.

Explorar novas possibilidades de representar o conhecimento, de criar novos “universos” na rede, necessitam não só de suportes interativos potentes, mas também de suportes epistemológicos que possam orientar essas novas práticas educacionais, caracterizadas pelo enriquecimento dos ambientes de aprendizagem que privilegiam a atividade do aprendiz e a construção partilhada do conhecimento, valorizando a diversidade e a integração dos saberes, enriquecidos pela busca autônoma, crítica e cooperativa do conhecimento.

¹ A ecologia cognitiva é o estudo das dimensões técnicas e coletivas da cognição. O meio ecológico é composto por dois grupos: (1) as mentes humanas e (2) as redes técnicas de armazenamento, de transformação e de transmissão das representações. As ecologias intelectuais (ex. escrita e informática) transformam o meio em que se propagam as representações, modificando a sua distribuição.

O presente estudo insere-se nessa perspectiva de investigação de modalidades alternativas de formação de professores em ambientes digitais que possam superar a constante reprodução do arcaico, entendendo que as tecnologias digitais não podem ser vistas como ferramentas para “otimizar” a transmissão ou a gestão da informação, mas sim dentro de uma perspectiva de redefinição da função docente e de novos modelos de apropriação e construção do conhecimento.

Dessa forma, no desenvolvimento do estudo, elegemos como questões de pesquisa (problemas) discutir: (1) como propor uma metodologia de formação de professores, no âmbito da utilização das tecnologias digitais na educação e, principalmente da telemática, que favoreça a construção e a operacionalização de novas possibilidades para a prática educativa. E ainda, (2) como essas possibilidades pedagógicas construídas e operacionalizadas no âmbito do curso de formação, enquanto professores-alunos, podem ser reconstruídas/reorganizadas nos espaços de docência criados pelos professores-alunos-multiplicadores em seus locais de trabalho (NTEs).

Buscando respostas para as questões ou problemas propostos, lançamos como hipótese que a análise dessas construções e operacionalizações, desde a perspectiva do possível piagetiano, poderá evidenciar a existência de um processo gradual e grupal de mudanças nas concepções e práticas educacionais, seja na situação professor-aluno, seja depois, como profissional, na criação de novos espaços de docência no seu local de trabalho (NTEs).

Considerando a complexidade desses processos procuraremos analisá-los de forma a articular esses processos de construção conjunta de inovações com a modalidade de formação em questão, considerando as formas de intervenção dos docentes e o “desenho” do ambiente de aprendizagem. Como base para essa análise, procederemos, primeiramente, a uma revisão teórica que situará este estudo no âmbito do paradigma da Epistemologia Genética e que sustentará o seguimento do trabalho relativo tanto a caracterização da proposta de formação de professores, quanto a construção do “desenho” da análise e sua realização.

Mas antes buscaremos traçar um breve histórico do desenvolvimento e das concepções de Educação a Distância, com vistas a contextualizar o nosso tema de estudo.

1.1 Alguns Elementos Históricos: Origens e Desenvolvimentos da EAD

Qual a origem da EAD? Alguns autores relacionam as origens da EAD com as atividades epistolares de São Paulo ou mesmo as letras de Platão a Diógenes de Siracusa. No entanto, a maior parte dos estudiosos concorda que o nascimento da EAD coincidiu com a difusão dos sistemas postais. Segundo Sauvé (1992), citando Baath (em publica o de 1981), os cursos por correspondência já ocorriam desde 1833, na Suécia. Issac Pitman (in Sauvé, 1992) fundou a *Phonographic Corresponding Society* em 1843, que ocupava-se com o ensino gratuito da estenografia.

Em 1856, Charles Toussaint e Gustav Langhscheidt fundaram, na Alemanha, o primeiro instituto de línguas por correspondência- o *Institut Toussaint e Langhscheidt*.

Em 1874, na América do Norte, a *Illinois Wesleyan University* promoveu o início de estudos universitários  distância. Thomás J. Foster, em 1891, criou um curso de medidas de segurança nas minas através do seu jornal *Minning Herald*. Essa iniciativa deu origem  atual *International Correspondence Schools* de Scranton (Pennsylvania). Também em 1891, o Conselho de Administrao da Universidade de Wisconsin deliberou sobre a instituio dos cursos universitários por correspondência. William Harper, em 1892, assumiu a presidência da Universidade de Chicago, que abrigou uma sessão de ensino por correspondência junto ao *External Studies Departament*.

No final do século XX, o ensino por correspondência expandiu-se de forma significativa, principalmente na Inglaterra e nos Estados Unidos.

O uso do ensino por correspondência, na educação pública, iniciou-se ligado à *Calver School*, em 1905. Porém, as primeiras escolas primárias e secundárias financiadas pelo Estado surgiram em 1914 (em Melbourne, Austrália), em 1919, no Canadá (Vancouver) e na Nova Zelândia em 1922.

Segundo Sauvé (1992), todas essas iniciativas baseavam-se numa metodologia de colocar por escrito o ensino catedrático tradicional, que se mostrou rapidamente insuficiente para alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. Para suprir as deficiências, foram introduzidas, de forma sistemática, atividades complementares capazes de promover maior intera o entre os estudantes e as institui es e maior acompanhamento e orienta o nos estudos individuais. Dessa forma, o procedimento da correspondência foi complementado pelas tecnologias de telecomunica es, sendo utilizadas as tecnologias audiovisivas, na produ o dos cursos. A BBC, em 1927, ativou o ensino através da Rádio Escola, ainda dentro de uma perspectiva de ensino complementar ao das escolas. O ensino, através do telefone, foi utilizado em Iowa (EUA) para estudantes deficientes. Na Austrália, o rádio-telefone foi usado com alunos isolados em 1942.

No Canadá, foram realizadas várias experiências em Educa o a Distância, desde 1889. Com o aumento da urbaniza o e com o desenvolvimento industrial, os meios de comunica o de massa foram estimulados, havendo a inclusão de algumas transmissões de caráter educativo na Rádio Canadá. Entre 1941 e 46, a *Radio College* atuou de modo complementar ao sistema escolar, realizando transmissões educativas que chegaram a atingir vinte mil pessoas em 1943. Em 1946, Quebec passou a figurar na história da EAD com a cria o dos cursos de correspondência por parte do Departamento de Pública Instru o.

Na França foi criado, na época da II Guerra Mundial, o Centro Nacional do Ensino por Correspondência que utilizou transmissões de rádio para apoio ao ensino.

No Brasil, conforme Niskier (1988), a radiodifusão, com finalidades educativas, data de 1923, quando Edgard Roquete Pinto e um grupo de amigos fundaram a Rádio-Sociedade do Rio de Janeiro. Em março desse mesmo ano, iniciou-se a transmissão de

programas de Literatura, Radiotelegrafia e Telefonia, Línguas e Literatura Infantil, entre outros. No ano de 1936, a emissora foi doada ao Ministério de Educação. Segundo Nunes (<http://www.ibase.org.br/~ivonio1.html>), várias experiências significativas foram levadas a termo com sucesso relativo, como a fundação do Rádio-Monitor (1939) e do Instituto Universal Brasileiro (1941). Dentre as primeiras experiências importantes destacam-se a criação do Movimento de Educação de Base-MEB, cujo objetivo era a alfabetização de jovens e adultos através das “escolas radiofônicas”, com maior difusão nas regiões Norte e Nordeste. Em 1950, já estava sendo usada a TV em circuito aberto, sendo as primeiras experiências em circuito fechado realizadas em 1958, pela Universidade de Santa Maria (RS). Entretanto, no Brasil, assistiu-se a uma reiterada descontinuidade dos projetos, o que impediu a geração de resultados suficientes para a incorporação mais ampliada da EAD. Para Niskier (id.,ib), os vários projetos de radiodifusão que surgiram no Brasil significaram uma espécie de fase pré-científica da teleeducação, tratando-se de soluções sem continuidade, devido a uma série de fatores, tais como: a inexistência de infra-estrutura, a falta de avaliações sistemáticas e a precariedade de planejamento e elaboração científica dos projetos.

1.1.1 Evolução da EAD desde os Anos 50

Com o término da II Guerra Mundial a EAD sofreu modificações importantes. Se ela foi inicialmente dirigida a segmentos marginais da população e voltada a cursos de menor valorização social ou mesmo utilizada em momentos de crise, a partir dos anos 50 a EAD passou a ser mais utilizada, com resultados importantes para a educação continuada.

Nos anos 60 houve um desenvolvimento da EAD no ensino secundário e na formação profissional. Algumas iniciativas ocorreram também no ensino superior. Como exemplo, podemos citar a UNISA, na África do Sul, a Universidade de

Wisconsin e as *Extra-mural University* (EUA), a Universidade Aberta da Grã Bretanha, a *OF the Air* (Japão) e a Bayerish Rundfunk (Alemanha Federal) e o *Radio-propédeutiques* na França. No bloco socialista, houve um desenvolvimento da EAD na Polônia, Hungria e, sobretudo, na União Soviética. Como exemplo citamos a Universidade Pública de Moscou, Leningrado e Kharkov (Sauvé, 1992).

No Brasil, conforme Niskier (id., ib), a década de sessenta foi marcada pela realização de algumas experiências em EAD que concretizaram-se em algumas medidas oficiais, como por exemplo a criação da Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa. Com a filiação à Organização dos Estados Americanos, em 1965, o Brasil integrou-se a um movimento interamericano de expansão das atividades educativas, via rádio, TV e outros meios audiovisuais.

Nos anos 70, a *Open University* (Inglaterra) iniciou suas atividades, tornando-se rapidamente um modelo para inúmeros projetos em diferentes partes do mundo. Como exemplo, destacam-se a *Téle-université* e a *Athabasca University*, no Canadá. À *Open University* seguiram-se a Universidade Nacional de Educação a Distância de Espanha (1973), a Sllama Igbal Open University do Paquistão (1975), a *Téle-université* (1972), a Athabasca University no Canadá (1975), a Fernuniversität da Alemanha (1975), a Everyman's University de Israel (1976), a Universidade Nacional de Educación Abierta da Venezuela (1977), a Université libre d'Iran (1978) e a Universidad de Educação a Distancia da Costa Rica (1978). Conforme Nunes (id., ib), motivada pelo sucesso da *Open University* e pretendendo ser a Universidade Aberta do Brasil, a Universidade de Brasília iniciou-se uma das primeiras experiências universitárias em EAD.

Nesse período, segundo Niskier (id., ib), a teleducação no Brasil buscava o desenvolvimento de um projeto próprio, perseguindo a formação de uma larga faixa da população, não só para complementar o ensino formal, mas especialmente para atender à população que não podia freqüentar a escola em tempo oportuno. Em 1972 foi criado, com características de provisoriedade, o Programa Nacional de Teleducação (PRONTEL). Esse programa objetivava centralizar as muitas iniciativas dispersas de EAD, utilizando os recursos tecnológicos. Com a desativação do PRONTEL, as

atribuições desse Programa ficaram transferidas para a SAT - Secretaria de Atividades Tecnológicas - do Ministério da Educação.

Segundo texto da UNED (1991), nas décadas de sessenta e setenta ocorreu uma explosão da Educação a Distância, tanto no que tange ao seu desenvolvimento teórico quanto na sua prática. Perraton, apud UNED (1991), enfatiza o importante aumento bibliográfico, a partir da década de sessenta, bem como o crescimento significativo das instituições dedicadas à EAD.

Sauvé (1992) define a evolução da EAD nos anos 50-80 destacando uma pluralidade de dimensões que contemplam: 1) a passagem da formação profissional ao ensino superior; 2) a passagem dos financiamentos privados à subvenção pública através da criação de departamentos e serviços em universidades, consórcios e criação de institutos autônomos; 3) um deslocamento dos países industrializados aos países em desenvolvimento e 4) a passagem do texto escrito à criação de sistemas multimediais.

Nos anos 80, o desenvolvimento da EAD orientou-se para a realização de projetos colaborativos entre institutos. Como exemplo podemos citar a *American Open University*, que reunia 700 universidades e Colégios universitários, a *Fjernundervisning*, na Noruega (1982) e a Columbia-britânica (*Knowledge Network*). No decênio 70-80 a Educação a Distância foi assumindo o lugar do ensino por correspondência.

A partir dos anos 80 tem-se observado uma tendência à constituição de redes. Sauvé distingue três tipos de redes: redes profissionais (agrupam os que trabalham no campo da formação à distância), as redes de difusão e redes de pesquisa e trocas documentais.

A organização em consórcios para a produção e difusão de programas à distância tem caracterizado as ações dessa década. A rede National Technological University, fundada em 1984, constitui-se num consórcio que abriga 21 universidades (ex. Stanford e MIT) e empresas (IBM, Control Data etc.) e oferece cursos de aperfeiçoamento e graduação dentro de um modelo de ensino denominado *extended classroom*.

Ainda podemos destacar, entre outros, o Sistema Provincial de Teleducação SIPTTEL (Argentina) para o desenvolvimento do ensino pela televisão, o Consortium international Francophone de Formation a Distance (Ciffad- Québec, 1987), a Réseau d'Enseignement Francophone à Distance in Canada (Refad-1988).

Paralelo ao desenvolvimento das redes, tem-se a criação de centros de ensino à distância, principalmente na região asiática. Esses centros têm abrigado uma série de projetos ligados à necessidade de atendimento de um elevado número de estudantes. Como exemplo citamos a Universidade Central Radiotelevisiva da China (1979), a *Universitas Terbuka* (Indonésia-1984) e a Universidade Aberta Nacional Indira Ghandi (Índia-1985).

Lisseanu (1991), buscando traçar um panorama da EAD no mundo, destaca duas universidades na América Latina que estão, atualmente, em funcionamento seguindo o modelo da Open Inglesa e da UNED espanhola: a UNA (Universidade Aberta da Venezuela) e a Universidade Estatal à distância (UNED) da Costa Rica.

Nos anos 90, os recentes progressos das Tecnologias da Informação e da Comunicações têm permitido a introdução de novos instrumentos para o desenvolvimento da EAD. A telemática, a audioconferência, as videoconferências, enfim, todos os recursos que permitem uma maior interação entre alunos e professores, alunos-alunos e alunos e professores de forma assíncrona ou síncrona estão permitindo uma redefinição dos modelos até então utilizados na EAD.

No Brasil, em 1996, foi criada a Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC), que incorporou projetos importantes já em desenvolvimento pelo Ministério de Educação e do Desporto, como o Projeto *Um Salto para o Futuro* (1992), a *TV Escola* (1996) e o *Programa de Informática na Educação* (1996). Segundo Saraiva (1996), o Programa *Um Salto para o Futuro* teve início em 1991, sendo concebido, produzido e veiculado pela Fundação Roquete Pinto com o objetivo de atualização de professores. Esse programa utiliza-se de multimeios (material impresso, televisão, rádio, telefone) e apresenta um programa de televisão, com possibilidades interativas (via satélite), que permite a participação de professores, através dos telepostos. Essas

interações incluem a formulação de questões ou apresentação de experiências educacionais à equipe de professores especialistas, presentes nos estúdios da TVE do Rio de Janeiro, que as respondem e/ou comentam. Após a veiculação nacional do programa televisivo, os cursistas permanecem nas telessalas, onde realizam discussões coordenadas pelos orientadores de aprendizagem, podendo também enviar questões aos professores especialistas, via fax ou telefone. A partir de 1995, esse Programa passou a integrar a TV Escola.

Poppovic (1996) aponta como o primeiro grande esforço no campo da Educação a Distância (pelo menos atualmente) o Programa *TV Escola*, destinado ao aperfeiçoamento e à capacitação de professores do ensino fundamental. Esse Projeto foi lançado em caráter experimental em 1995, operando definitivamente a partir de março de 1996. A programação atinge a todo o território nacional, sendo gravada em fita de videocassete para posterior utilização pelos professores e alunos. A programação é orientada por eixos temáticos comuns aos currículos e complementada pelo Programa *Um Salto para o Futuro*, além dos materiais impressos editados na *Revista TV Escola*, os *Cadernos do Professor*, a *Revista Especial* com o *Guia de Programas* e os cartazes com a grade de programação bimestral e o catálogo da TV Escola.

Esse projeto distribuiu televisores, videocassetes, antena parabólica e fitas VHS para 52 mil escolas brasileiras. No entanto, segundo Poppovic (id., ib), apenas 32 mil escolas (em torno de 60%) estavam efetivamente usando o equipamento em 1996. A principal razão para tal, conforme Poppovic (id., i.b), é a falta de preparo dos professores para a utilização dessa tecnologia na educação.

Destacamos, finalmente, o Programa ProInfo, lançado oficialmente em abril de 1996 e tendo como objetivos principais: i) melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem; ii) possibilitar a criação de uma ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante a incorporação adequada das novas tecnologias da informação; iii) propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico, e iv) educar para uma cidadania global em uma sociedade tecnologicamente desenvolvida.

O Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo – caracteriza-se pela ação conjunta dos três níveis de governo (federal, estaduais e municipais) para introdução e consolidação das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) no processo educacional público brasileiro. Segundo Neves (1996), a garantia de otimização dos recursos públicos investidos reside: 1) na ênfase dada à formação de recursos humanos, 2) na exigência de contrapartida dos estados, através de disponibilização de infra-estrutura e suporte técnico para os equipamentos e 3) no respeito à autonomia pedagógico-administrativa dos sistemas estaduais de ensino.

Conforme os dados atuais da SEED/MEC (<http://www.proinfo.mec.gov.br> consultado em 2001) , o ProInfo já distribuiu 30.177 equipamentos e conta com um total de 1.419 professores-multiplicadores formados em cursos de especialização, atuando como formadores de professores das escolas públicas, e 20.557 professores capacitados dessas escolas.

Dessa forma, paralelamente ao processo de aquisição e instalação de equipamentos de Informática nas escolas indicadas pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, estão sendo permanentemente discutidas as diretrizes e estratégias envolvidas na criação de uma nova cultura escolar que utiliza os recursos tecnológicos. Considerando a relevância da formação de recursos humanos para o desenvolvimento competente de um projeto dessa amplitude, o Ministério da Educação vem promovendo uma série de ações, na perspectiva de qualificação continuada dos professores-multiplicadores para a incorporação das TICs às práticas educativas nos Núcleos de Tecnologia Educacional e, conseqüentemente, nas escolas públicas brasileiras. Segundo Neves (id., ib), os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), além de funcionarem como centros de formação e apoio, serão responsáveis pela interligação das escolas, atuando como provedores de acesso a redes de comunicação.

Outros projetos nacionais e internacionais atuais poderiam ser destacados. No entanto, como não é nosso objetivo realizar uma exaustiva revisão das experiências em desenvolvimento, procuramos pontuar apenas alguns projetos ou acontecimentos que influenciaram na configuração da história da EAD, no Brasil e no mundo.

Sauvé (1992) destaca alguns fatores que estão influenciando no desenvolvimento atual da EAD. São eles:

- rápida expansão das tecnologias;
- tendência a um diálogo internacional e frutífero;
- a construção de redes nacionais e internacionais de Educação a Distância;
- desenvolvimento de programas de formação à distância em nível universitário.

Apoiados em Saraiva (id., ib.), podemos afirmar que a EAD vem progressivamente buscando abolir as “distâncias educacionais”, conjugando as conquistas das tecnologias da informação e da comunicação ao desenvolvimento das pesquisas educacionais, na perspectiva da construção de uma escola sem fronteiras.

Talvez possamos pensar, utilizando a idéia das gerações históricas, que os anos 90 estão se caracterizando pela busca de novos paradigmas para sustentar a EAD, buscando formas de utilização das tecnologias para possibilitar a aprendizagem colaborativa, ativando as interações entre diferentes grupos, bem como a autonomia intelectual e moral.

No entanto, ainda observamos um descompasso entre essas idéias e as práticas desenvolvidas em EAD, que estão ainda muito marcadas pela tendência à repetição das práticas características do ensino presencial tradicional.

Qual o futuro da EAD? Será a EAD a modalidade de educação do futuro? Encontraremos modelos teórico-metodológicos que nos permitam dar os necessários saltos qualitativos que garantam a melhoria da aprendizagem, a reorganização das práticas educativas e a reestruturação dos papéis nas relações pedagógicas?

1.2 EAD: Algumas Definições

Definir Educação a Distância tem sido uma tarefa difícil. Considerando o panorama geral, Deschênes et alii (1998) encontra três vertentes: 1) as que se apóiam sobre a separação física entre estudante e professor; 2) as que se baseiam na separação no tempo da atividade de ensino e do processo de aprendizagem e 3) as que se apoiam nas tecnologias utilizadas. Podemos ainda acrescentar que essas vertentes, muitas vezes, aparecem combinadas, ou mesmo com diferentes nuances. Os autores acima citados propõem que a formação à distância seja definida como uma prática educativa, que privilegia um caminho de aprendizagem que aproxime o saber do estudante. A aprendizagem é aqui entendida “como uma interação entre um aprendiz e um objeto, conduzindo a uma representação mental que constitua uma ferramenta para entender o mundo (a realidade), se adaptar a ela ou modificá-la intervindo sobre ela”. (idem, ibidem, p. 4)

Riaño (1996) define Educação a Distância de uma perspectiva social e de outra individual. Nos seu aspecto social, a EAD possibilita ampliar o alcance do processo educativo em propostas de educação formal e não formal. Em termos individuais, facilita a concretização de uma igualdade de oportunidades de acesso à educação, considerando-se a eliminação de barreiras geográficas, de faixa etária, de obrigações familiares e de trabalho. Dessa forma, a EAD nos permite avançar na concepção de educação permanente como um fato educativo. Essa autora define EAD como uma modalidade educativa complementar e/ou alternativa em face da educação presencial. Refere-se à relação docente-aluno (ensino-aprendizagem) como sendo uma relação mediada pedagogicamente e mediatizada por materiais instrucionais (suportes artesanais ou mesmo as tecnologias digitais) e pela orientação tutorial. A EAD é também uma modalidade educativa que supõe problemas, princípios, concepções etc., características do "fazer em educação", ou seja, refere-se à ensino, aprendizagem, currículo, avaliação etc..

Segundo Riaño (1996), na EAD coexistem e interagem processos pedagógicos com processos e procedimentos produtivos. Nesse contexto, o conceito de sistema resulta esclarecedor, ou seja, podemos entender a EAD como um conjunto de partes coordenadas e em interação para alcançar um conjunto de objetivos. Esse enfoque implica uma visão integral e totalizadora da realidade, em que as interações entre os diferentes elementos e a interdependência gerada pelos mesmos consistem em condicionantes para que os objetivos sejam alcançados. Assim concebido, um sistema de Educação a Distância, como uma totalidade, exige interações entre os subsistemas, segundo seu nível de complexidade e sua própria dinâmica, garantindo atingir continuamente uma maior qualidade.

Podemos, também, tratar de definir a EAD pelas suas diferenças em relação à educação presencial pelas particularidades que devem ser identificadas para sua análise e tomada de decisões. Ou ainda, a EAD pode ser identificada como um processo comunicacional em que a relação pedagógica docente-aluno adquire uma relevância particular, exigindo coerência, congruência com o modelo comunicacional, tanto no que tange aos materiais pedagógicos quanto nas intervenções do docente e de todo o sistema organizacional.

Com o advento das tecnologias digitais na EAD, os autores estão introduzindo variações na caracterização dessa modalidade educacional, sublinhando alguns diferenciais como as modificações espaço-temporais devido às interações em tempo real que “encurtam as distâncias”. São também enfatizadas as diferenças quanto à utilização de recursos e materiais, a produção de bens e serviços, a necessidade de formação de equipes interdisciplinares (variados perfis e funções), o que caracteriza a organização educativa específica para a EAD.

No entanto, vários autores, como Deschênes et alii (1998), mostram que as práticas mais usadas em EAD ainda apóiam-se sobre modelos acadêmicos e industriais de Educação, reproduzindo as fraquezas do ensino presencial tradicional e ainda introduzindo para alguns estudantes as dificuldades oriundas do uso da tecnologia nas situações de ensino-aprendizagem. Em grande parte dos casos, os materiais respondem

a rotinas preparadas para o ensino presencial, apoiado em modelos fragmentados e já muito criticado, como é o caso do behaviorismo.

A utilização da telemática, nesse enfoque, tem significado uma sofisticação do que se fez e ainda é feito com outros meios, que por sua vez repetem o modelo instrucional da educação presencial. Em nossa observação, temos registrado situações nas quais a utilização das tecnologias digitais não tem ultrapassado o estágio em que apenas traduzimos o que já existia presencialmente para esse outro suporte, sem que sejam considerados novos paradigmas e construídos novos possíveis que levem a uma exploração de todas as possibilidades abertas pelas telas interativas. Tende-se a realizar uma apropriação do novo dentro da camisa de força do antigo, utilizam-se as redes digitais em reserva semiótica antiga.

Para a realização de uma EAD que produza a aprendizagem e desenvolva os processos de autonomia e cooperação faz-se necessário avaliar os modelos existentes, bem como construir novos modelos de formação que correspondam às expectativas atuais de melhoria da qualidade do processo educacional.

1.3 Delimitação do Espaço de Problemas

Este estudo insere-se no âmbito das pesquisas do Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição (LELIC/FACED/UFRGS), coordenado pela Profa. Dra. Margarete Axt, mais especialmente em uma de suas vertentes, o Projeto PRO-VIA². Essa opção de estudo ou motivação relaciona-se a minha participação, desde 1986, em pesquisas e experiências desenvolvidas, inicialmente no LEC/UFRGS e a partir de 1994, no âmbito da FACED/UFRGS, sobre as possibilidades educativas do uso das tecnologias digitais e inovações nos ambientes de aprendizagem, e,

² Programa Comunidades Virtuais De Aprendizagem – Pro-Via:- *Tecnologia & Educação*. Coordenado pela Prof. Dra. Margarete Axt.

principalmente, às atividades como formadora de professores-multiplicadores e coordenadora do I e II Curso de Pós-Graduação Lato-Sensu Especialização em Informática Educativa para Professores-multiplicadores nos Núcleos de Tecnologia Educacional do RS, ligados ao Programa ProInfo³, bem como às minhas atividades de pesquisadora junto ao Projeto Multilateral de Formação de Professores via Telemática/OEA⁴.

Considerando (1) a crescente demanda de formação de professores no amplo território brasileiro, bem como (2) a ampliação das ofertas de tecnologia para suportar os sistemas de Educação a Distância, alcançando-se um grande aperfeiçoamento dos recursos tecnológicos, porém sem que essa oferta garanta a melhoria da qualidade dos processos educacionais, e (3) um amplo emprego de metodologias de massa na EAD, centradas em modelos de treinamento ou modelos transmissivos, mostra-se altamente relevante a investigação de modelos (ou modalidades) alternativos para aplicação na formação de professores, assentadas sobre novas concepções acerca do conhecimento que questionam o paradigma clássico (mecanicista-reducionista) que tem sustentado, tradicionalmente, as formações de professores, enfatizando a elaboração de modelos de formação que superem a fragmentação disciplinar, operando uma articulação e circulação dos saberes, na direção de uma interdisciplinaridade

Apesar das disposições à inovação, as indiferenciações nas condições fundamentais à mudança têm favorecido as pseudo-inovações, reduzindo as novas possibilidades

³ O Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) visa a introdução e consolidação das Tecnologias da Informação e da Comunicação no processo educacional público brasileiro. Integrando-se às ações estratégicas desse Programa, o Rio Grande do Sul criou doze Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), abrangendo todas as regiões desse Estado (anexo 2). Conjuntamente ao processo de aquisição e instalação de equipamentos de Informática nas escolas, os Programas Federal e Estadual têm privilegiado o desenvolvimento de recursos humanos, em parceria com instituições formadoras. Esta formação orienta-se pela perspectiva de qualificar, de forma continuada, os professores multiplicadores para a incorporação das tecnologias às práticas educativas nos Núcleos de Tecnologia Educacional e, conseqüentemente, nas escolas públicas brasileiras.

⁴ Esse projeto é dirigido pelo PROINFO e Coordenado pelo Prof. Dr. José Armando Valente (NIED/UNICAMP), sendo executado em parceria com os grupos de pesquisa do LEC/UFRGS e da PUC/SP. Além do Brasil, participam os seguintes países da América Latina: Argentina, Chile, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana e Venezuela. O Projeto visa incorporar as tecnologias para promoção de novos modelos de EAD que promovam mudanças pedagógicas, bem como melhorias nos processos de gestão escolar.

abertas pelo uso das tecnologias à simples otimizações das práticas tradicionais. Dessa forma, mostra-se premente a necessidade de produção de conhecimento, mediante pesquisas que alcancem diferenciar às condições fundamentais para a transformação do processo educativo. Essas condições referem-se tanto as propostas de formação de professores, quanto aos “desenhos” dos ambientes de aprendizagem, incluindo-se aí a pesquisa sobre novas possibilidades de aplicação do potencial interativo das ferramentas telemáticas quando essas estão servindo a uma aprendizagem contextualizada e cooperativa.

Tratando-se da formação de professores-multiplicadores, que tem como objetivo principal o preparo de outros professores para a incorporação das tecnologias às práticas educacionais, o conteúdo desse trabalho é, nessa perspectiva, a própria formação, expressa pela apropriação e conceituação de uma nova modalidade de formação (apresentado no segmento deste estudo). Essa modalidade de formação de professores em ambiente digitais, implementada no II Curso De Pós-Graduação Lato-Sensu Especialização em Informática Educativa para Professores-multiplicadores nos Núcleos de Tecnologia Educacional - orienta-se pela busca de soluções aos seguintes **problemas de pesquisa**:

- 1. Como, no âmbito da utilização das tecnologias digitais na educação e, principalmente da telemática, propor uma metodologia de formação de professores que favoreça a construção e a operacionalização de novas possibilidades para a prática educativa?*
- 2. Como essas possibilidades pedagógicas construídas e operacionalizadas no âmbito do curso de formação, enquanto professores-alunos, podem ser reconstruídas/reorganizadas nos espaços de docência criados pelos professores-alunos-multiplicadores em seus locais de trabalho (NTEs)?*

A partir dos problemas especificados acima, hipotetizamos que

- *A apropriação de uma proposta (“desenho”) de formação, assentado sob o paradigma construtivista poderá ser evidenciada pela existência de um processo gradual de mudança nas próprias concepções e práticas, analisada desde a perspectiva do possível piagetiano, seja na situação professor-aluno, seja depois, como profissional, na criação de novos espaços de docência no seu local de trabalho (NTEs).*

Como objetivos propomos:

- 1. Analisar condutas cognitivas dos professores-alunos, relacionadas à apropriação de uma proposta de formação, buscando evidenciar processos de mudança nas próprias concepções teórico-metodológicas e tecnológicas, bem como nas práticas docentes, em seus locais de trabalho (NTEs).*
- 2. Diferenciar/especificar os fatores componentes, na modalidade de formação proposta, que alavancam o processo de construção conjunta de novas possibilidades pedagógicas.*
- 3. Identificar alguns dos possíveis efeitos facilitadores e/ou restritores decorrentes da organização (“desenho) e funcionamento do ambiente virtual no que concerne a mudanças nas concepções e a abertura de novas possibilidades pedagógicas.*

2 PARTE II : O PROCESSO CONSTRUTIVO DE POSSÍVEIS

2.1 O Processo Cognitivo

Investigando a evolução dos conhecimentos (considerando suas diversas variedades), desde suas formas mais elementares até os níveis científicos, Piaget pretendeu mostrar que o conhecimento não poderia ser concebido como algo predeterminado nas estruturas inatas dos indivíduos, pois que essas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nos caracteres preexistentes do objeto, pois que esses só são conhecidos graças à mediação necessária dessas estruturas; e essas estruturas os enriquecem e enquadram, pelo menos situando-os no conjunto dos possíveis. (Piaget, 1978).

Poderíamos entender, assim como afirma Lima (1997), que Piaget não reconhece como conhecimento às informações e as habilidades?

Piaget (1978) insiste na natureza interdisciplinar da Epistemologia Genética. O próprio termo “Epistemologia Genética” aponta nessa direção. Ramozzi-Chiarottino (1988) justifica o uso do termo Epistemologia (que originalmente significa reflexão acerca do conhecimento científico), ressaltando que explicar como é possível o conhecimento, de maneira geral, equivale a explicar como se dá o conhecimento científico. Qualquer estudo ou investigação, em Psicologia Genética - seja ele referente à evolução de algum aspecto do desenvolvimento da criança ou de alguma transformação em algum dos ramos correspondentes do pensamento científico -, pressupõe a colaboração de especialistas de diferentes áreas, como a Epistemologia das Ciências, Psicologia, Matemática, História, Cibernética etc. (atualmente, poderíamos certamente acrescentar a Informática).

Mesmo considerando as diversas possibilidades de abordagem ou de investigação dos processos cognitivos, pretendemos desenvolver nosso estudo a partir da idéia de processo de construção do conhecimento, enfatizando que, se todo o conhecimento comporta um aspecto de elaboração nova, será problema da

Epistemologia Genética (e também da Psicologia Genética) conciliar essa contínua criação de novidades com o fato de que essas criações estão, ao mesmo tempo, acompanhadas, no plano formal, de necessidades (condições necessárias para todo o conhecimento possível) e que elas permitem (no plano do real) a conquista da objetividade, enquanto permitem alcançar um melhor conhecimento dos objetos¹.

Para compreender esse processo, buscaremos elementos em três perspectivas complementares, desenvolvidas por Piaget: (1) a auto-organização e a abstração reflexionante, (2) a formação dos possíveis e (3) a implicação significativa.

2.1.1 A auto-regulação

Ao longo do diálogo entre o homem e a natureza ou entre o homem e meio, transformamos o que parece inicialmente um obstáculo em estruturas conceituais que conferem um novo significado à relação entre aquele que conhece e o que é conhecido.

Recorremos, com base em Piaget (1976), a um processo central de equilibração para explicar o desenvolvimento e a formação do conhecimento. Esse processo pode ser definido, a grosso modo, como uma sucessão de estados de equilíbrio, em que um determinado estado conduz a outros, qualitativamente distintos, passando por uma série de desequilíbrios e reequilibrações. Essas reequilibrações, consistindo geralmente na formação de um “melhor equilíbrio”, além de possibilitarem a introdução da noção de “equilibrações majorantes”, remetem aos processos de auto-regulação ou auto-organização.

¹ Ramozzi-Chiarottino (1997 p. 115), dentro do contexto da teoria de Piaget, define como objeto do conhecimento do ser humano tudo aquilo com o que ele interage material ou simbolicamente: coisas, natureza, pessoas, cultura, história, valores.

As auto-regulações pressupõem que os sistemas cognitivos² realizem trocas continuadas com o meio ambiente (físico ou social), sendo capazes de, a um mesmo tempo, “construírem e manterem uma ordem funcional e estrutural num sistema aberto”³. O equilíbrio cognitivo pressupõe um sistema de conservações mútuas entre os subsistemas e entre esses e o todo. Dessa forma, a equilibração não se caracteriza como um estado de inatividade, mas sim como estados de constantes trocas, em que ocorre a conservação do sistema, enquanto ciclo de ações ou operações interdependentes, ao mesmo tempo em que existirem relacionamentos com o exterior.

Segundo Capra (1996), considerando as transformações ocorridas desde as primeiras concepções de auto-organização em Cibernética, pode-se distinguir atualmente três características básicas: (1) os modelos atuais, ao contrário das concepções iniciais, incluem a criação de novas estruturas e de novos modos de comportamento nos processos de desenvolvimento, de aprendizagem e de evolução, (2) os modelos atuais de auto-organização lidam com sistemas abertos que operam afastados do equilíbrio estável. É necessário que ocorra um fluxo constante de energia e de matéria através do sistema para que ocorra a auto-organização, e (3) uma característica comum a todos os sistemas é a interconexidade não-linear dos seus componentes (sistema e subsistemas).

Em resumo, a auto-organização pode ser compreendida como a emergência espontânea de novas estruturas e de novas formas de comportamento em sistemas abertos, afastados do equilíbrio e caracterizados por laços de realimentação internos e externos, que podem ser descritos através de equações não-lineares.

Prigogine (1996) aponta mais um aspecto importante para a concepção dos sistemas dinâmicos, através do conceito de estruturas dissipativas. Nessa idéia, as instabilidades e os saltos para novas formas de organização dos sistemas abertos

² Como sistemas cognitivos, Piaget (1976 p. 64), considerando-os no seu sentido mais amplo, refere-se tanto a simples descrições dos observáveis S e O, conceituados pelo sujeito, quanto aos instrumentos cognitivos dessas conceituações (por ex. a classificação, a seriação, medidas), entendidas em toda a sua gênese.

³ Os sistemas cognitivos são abertos no sentido das trocas com o meio e fechados enquanto “ciclos”. Piaget, 1976 p. 12

resultam de flutuações ampliadas por laços de realimentação positiva. Esse “aumento disparado”, que sempre foi visto como destrutivo na Cibernética, aparece como uma fonte de nova ordem e complexidade.

Para Garcia, in (Piaget y Garcia, 1989), a forma como está sendo compreendida, atualmente, a evolução dos sistemas abertos, em interação com as variações do seu meio ambiente, proporciona novos argumentos em favor da teoria da equilibração. Um sistema físico aberto, quando se torna instável, apresenta uma evolução “essencialmente imprevisível”. O ponto que representa um determinado estado instável sobre a trajetória do sistema significa apenas um ponto de “ramificação”, havendo mais de um caminho possível na sua evolução. Essas incertezas sobre os caminhos precisos que seguirão os sistemas submetidos a sucessivas instabilidades parece ser uma característica dos sistemas abertos.

Para descrever a funcionalidade da teoria da equilibração, Piaget (op. cit.) recorre a dois processos fundamentais, ou seja: 1) a assimilação, pelos esquemas, de elementos exteriores a eles e compatíveis com a sua natureza⁴ e 2) a acomodação necessária desses esquemas de assimilação aos elementos que assimilam (variação de um esquema), sendo o interjogo desses processos complementares os grandes responsáveis pela “equilibração cognitiva”.

São três as formas de equilibração: 1) assimilação dos esquemas de ação e sua acomodação aos objetos, 2) assimilação recíproca entre subsistemas (relação colateral) e 3) progressiva diferenciação e integração que unem subsistemas a uma totalidade que os engloba (relação hierárquica). Piaget considera, do ponto de vista formal, que essas estruturas, quando equilibradas, comportam uma compensação exata entre as afirmações e negações.

Porém, na nossa vida cotidiana, essas compensações exatas não são atingidas, e quanto mais remontamos aos níveis iniciais da ontogênese podemos observar a presença

⁴ Conforme Piaget (1978 p. 61), os esquemas tendem a alimentar-se por meio de elementos que não estejam por demais afastados (impossibilitando a assimilação), nem demasiadamente repetidos, causando desinteresse e diminuição da atividade.

de maiores desequilíbrios devidos à assimetria entre as afirmações e as negações.⁵ Piaget (1976) caracteriza como fonte dos desequilíbrios: 1) os conflitos entre sujeito e objeto, decorrentes de insuficiência de acomodação (resistências do objeto) ou mesmo a lacunas nos esquemas assimiladores, 2) conflitos entre subsistemas, por falta de coordenação atual, normalmente ligados à defasagens temporais entre suas respectivas elaborações e 3) desequilíbrios entre a diferenciação e a integração, pois diferenciar uma totalidade qualquer significa não só afirmar suas propriedades, mas também negar as propriedades que ela não comporta.

Se até aqui realizamos uma descrição funcional da equilibração, convém agora explicitar o próprio mecanismo da equilibração. Para tal, iniciamos recorrendo ao processo de regulação.

Falamos de regulação quando uma ação qualquer A é modificada (retroativamente) pelos seus resultados, transformando-se numa ação A'.

Essas regulações podem manifestar-se através de uma correção da ação A (*feedback negativo*) ou por seu reforçamento (*feedback positivo*). As regulações por *feedbacks negativos* conduzem sempre a compensações, já que o erro, mais cedo ou mais tarde, leva a contradições⁶. As correções através de *feedbacks negativos* podem levar a duas classes de compensações: a compensação por inversão, com anulação da perturbação e a compensação por reciprocidade, em que há diferenciação do esquema para acomodá-lo ao elemento perturbador (nessa última classe insere-se a assimilação recíproca de esquemas e subsistemas). (Piaget, 1976 p. 31)

Já no caso do *feedback positivo* será possível observar, em algumas situações,

⁵ Nos estágios iniciais do desenvolvimento, ocorre uma centração nos aspectos positivos dos objetos e mesmo das ações e operações em detrimento das negações. Perceptivamente apenas registramos os caracteres positivos, sendo a “percepção” da ausência uma produção secundária, que normalmente resulta e uma expectativa frustrada ultrapassando a percepção. As próprias conceituações começam por uma organização dos caracteres positivos, ou seja, dos dados imediatamente observáveis.

⁶ Segundo Ramozzi-Chiarottino (1988 p.53). “Em lógica, a contradição é erro. Na ação e no pensamento natural, o fato de A contradizer B pode apenas ser determinado pelo não conhecimento de um sistema que englobe A e B”.

Quando o sujeito percebe as contradições, essas tornam-se fontes de perturbações e levam ao desequilíbrio do sistema. Para reequilibrar-se, o sujeito precisará resolver a contradição através de reconstruções estruturais. (op. cit. p. 44-45)

um crescimento do erro - ainda que essas situações sejam, em geral, provisórias. Dessa forma, na maioria dos casos de perturbações internas (como erros, correções, insuficiências) os obstáculos e lacunas acham-se normalmente misturados, tendendo a tornarem-se aspectos complementares, na direção das regulações compensatórias. Como exemplo, podemos considerar que a superação de uma pseudonecessidade é, ao mesmo tempo, anular uma perturbação (o falso necessário, sentido como tal) e preencher uma lacuna (lacuna que escondia essa limitação arbitrária).

As “compensações” ocorrem quando uma ação de sentido contrário a determinado efeito tende a anulá-lo ou a neutralizá-lo. Ou ainda, como diz Piaget (id.,ib), em face de perturbações que ameacem as conservações dos ciclos, chamamos de “compensação” o que as neutraliza. Toda a compensação comporta uma avaliação do seu sucesso ou insuficiências, consistindo essa avaliação em fonte de novas regulações.

Como reação às perturbações, os sujeitos podem apresentar três reações ou condutas compensatórias, que poderemos compreender como momentos da evolução das regulações e que acarretam diferentes modificações no sistema cognitivo : 1) a “conduta alfa”, consistindo em ensaios de neutralização da perturbação, por meio da sua supressão ou ainda negligenciando-a de forma involuntária (uma espécie de recalçamento cognitivo); 2) a “conduta beta”, em que o sujeito busca a compensação da perturbação procurando compromissos que implicam “deslocamentos de equilíbrio” do sistema inicial, incorporando-a, ainda que parcialmente, ao sistema e, 3) a “conduta gama”, em que a perturbação é incorporada ao sistema à título de variação intrínseca e dedutível.

O sentido de integrar as compensações numa teoria da equilibração pode ser então apresentado evidenciando-se : a) que os sistemas de compensações em diferentes níveis preparam a reversibilidade final, característica das operações lógico-matemáticas e b) que essas compensações são indissociáveis de construções propriamente ditas e que toda construção nova, além de orientar-se no sentido de compensações, será dirigida pelas suas exigências (Piaget, 1976).

Esses processos reguladores e compensatórios, a que recorremos para explicar o

mecanismo da equilibração, constituem-se também em processos formadores, pois são ao mesmo tempo construtivos e conservadores. Torna-se, portanto, impossível distinguir os aspectos relativos às compensações, ou seja, da equilibração como tal, e os referentes às construções propriamente ditas, sejam esses manifestos pelas composições novas, seja pelo alargamento da extensão do campo do sistema através de iniciativas espontâneas do sujeito (por ex. invenções) ou mesmo de um encontro aleatório com os objetos do meio (descobertas etc.).

Mas como, a partir desses elementos apresentados acima ou mesmo da explicação do processo de equilibração, podemos compreender a interação concreta entre o sujeito e seu ambiente (meio físico, simbólico, social etc.)?

A relação S e O, enfocada sob a perspectiva da equilibração, considera tanto a equilibração entre os observáveis sobre a própria ação e sobre os objetos quanto a equilibração entre as coordenações inferenciais do sujeito sobre suas próprias ações e as coordenações atribuídas aos objetos nas suas tentativas de explicações causais.

Um observável (Obs.) é definido, dentro do referencial piagetiano, como aquilo que a experiência permite constatar e que o sujeito crê constatar⁷ após uma leitura imediata dos fatos (evidências), enquanto uma coordenação (Coord.) refere-se às inferências necessárias⁸, implícitas ou explícitas, que o sujeito utiliza, ultrapassando os observáveis, por oposição às generalizações indutivas. Uma delimitação entre Obs. e Coord. torna-se difícil, principalmente quando as constatações são deformantes (inexatas) e as inferências comportam falsas implicações.

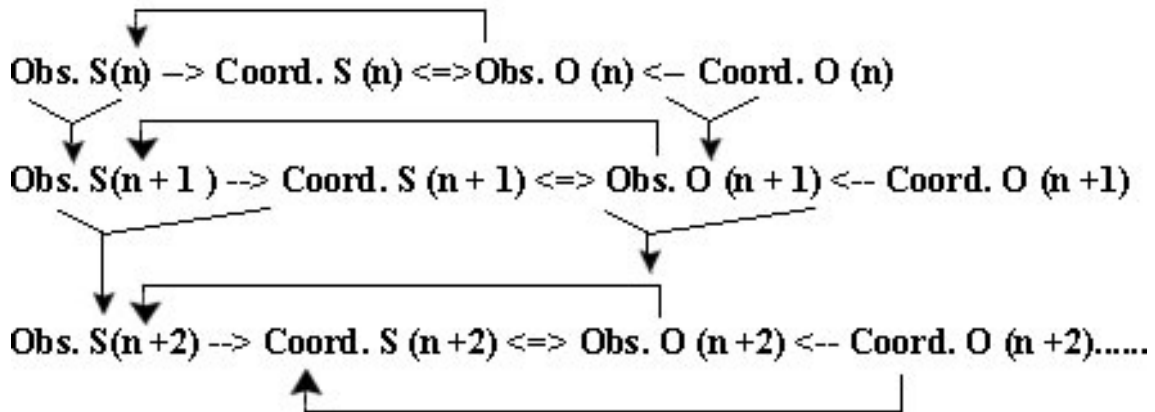
Piaget modeliza o funcionamento das interações entre os observáveis (Obs S e Obs O) e as coordenações das ações⁹. O modelo geral, que serve tanto às operações do sujeito, quanto à causalidade, segue a seguinte forma:

⁷ Uma constatação sempre é relativa aos instrumentos de registro (assimilações anteriores) de que o sujeito dispõe (Piaget, 1976 p. 46).

⁸ As coordenações são caracterizadas pelas inferências, considerando-se todos os intermediários entre a evidência subjetiva e a necessidade lógica (op. cit. P.47).

⁹O quadro das interações, em anexo, oferece uma síntese dos tipos de interação I e II.

Figura 1: Modelo Geral das Interações



Esse círculo mantém-se em equilíbrio estável quando há acordo imediato entre as observações conceituadas relativas aos objetos e às ações (ou coordenações do sujeito) ou, dito de outra forma, quando os problemas estão momentaneamente solucionados. Esse equilíbrio relativamente estável perdurará até que novos observáveis ou novas inferências surjam de forma a “perturbar” esse equilíbrio.

Conforme apresentado no Modelo Geral das Interações (figura 1) a estabilidade do sistema pode ser afetada, momentaneamente, por contradições episódicas, sendo novamente estabilizado por regulações locais (por ex., entre os Obs. O e Obs. S, as Coord. S e Obs. S). Mas, se as contradições tornam-se persistentes e não são superadas por regulações locais, a retomada do equilíbrio acarretará uma reequilibração necessária que conduzirá de um estado n a um estado $n + 1$, mediante a descoberta de novos observáveis ou mesmo de uma nova conceituação dos observáveis já registrados anteriormente, o que conduz a novas coordenações. Essas coordenações ou composições apresentam variações, conforme o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

Quando as composições operatórias são atingidas (o sistema é mais rapidamente equilibrado de maneira estável), o progresso que leva a um nível superior ($n + 1$) será, então, devido a novas necessidades surgidas em função de problemas novos. Essas novas necessidades acarretam a construção de novas operações quando as composições

operatórias precedentes mostram-se insuficientes para a solução desses problemas.

Essas novas operações, no entanto, não modificam as anteriores, mas sim as integram num sistema mais amplo, enriquecendo-as. Essas operações, construídas sobre operações anteriores e por seu intermédio, implicam na formação de coordenação de coordenações, ocasionadas pelas atividades reflexivas que recaem sobre o sistema.

Essa construção de operações sobre operações, devido à abstração reflexionante, modificam profundamente o papel dos objetos (Obs. O). Ainda que esses não mudem fisicamente, são passíveis de serem, cada vez mais, modificados em pensamento (dispostos em diferentes formas). Assim, um objeto que constitui um conteúdo num determinado nível n torna-se forma no nível seguinte ($n+1$), e essa forma, por sua vez, torna-se conteúdo para a forma superior ($n+2$). Considerando que a forma $n+2$ já contém a forma $n+1$, sendo assim uma forma de forma, podemos facilmente compreender como o sujeito vai substituindo, gradualmente, os objetos concretos pelos objetos simbólicos e percorrendo o caminho da formalização. Nesse processo, as atividades do sujeito (Obs. S) se confundem, cada vez mais, com a construção das próprias coordenações, até atingir o nível em que há identidade entre as coordenações do objeto e as ações ou operações.

Na perspectiva da equilibração, o processo de reconstrução possui instrumentos cognitivos específicos. Garcia, in (Piaget y Garcia, 1989), aponta a abstração reflexiva como um desses instrumentos.

Piaget, ao concluir sua obra dedicada ao estudo da abstração reflexionante qualifica-a como um dos motores do desenvolvimento cognitivo e como um dos aspectos dos processos mais gerais do equilíbrio. Ele afirma: “As novidades devido à abstração reflexionante encontram sua razão de ser no processo mais geral de equilíbrio, o qual permanece válido a título de tendências, bem como, e sobretudo, nos continuados reequilíbrios, ajeitando os desequilíbrios e procedendo por regulações ordinárias, antes de atingir essas regulações “perfeitas” que constituem as operações” (Piaget, 1995, p. 283).

Mas o que significa abstração reflexionante? Kesselring (1990) responde a essa questão colocando primeiramente o significado da palavra abstração. A grosso modo, podemos dizer que abstrair significa "descolar" ou "isolar", no sentido do representativo. Elegemos e colocamos em evidência um determinado aspecto de um objeto ou situação, em detrimento de outros. Isso ocorre, por exemplo, quando focalizamos a forma de um objeto enquanto negligenciamos seu peso. Pela abstração isolamos e também generalizamos certos aspectos ou atributos das coisas.

Para Piaget, existe mais de um tipo de abstração. É chamada empírica quando se refere a um aspecto inerente de um determinado objeto (por ex. sua cor, sua espessura, o material de que é feito). Já a abstração reflexionante não é determinada por uma propriedade intrínseca de um objeto, mas depende do nosso agir. Impomos qualidades aos objetos ou relações entre eles que eles não possuem como tal (ex. função dos objetos, classificações, etc.), estas existindo unicamente em nossas mentes.

Na abstração reflexionante (em que a abstração pseudo-empírica é um tipoparticular), construímos conhecimentos a partir da coordenação das nossas ações e da reflexão sobre essas ações (físicas e mentais). Às abstrações por reflexão, ou reflexionantes, sucedem as abstrações reflexivas, nas quais o próprio produto das anteriores torna-se um objeto de reflexão e de formulação consciente. Dessa forma, enriquecemos o nosso pensamento através de progressivas reorganizações mentais que nos permitem conhecer mais e melhor.

Podemos também sublinhar que a riqueza crescente das formas (maneiras de pensar, de representar o mundo) acarreta ainda um aperfeiçoamento das abstrações empíricas pela construção de novos esquemas assimiladores que nos permitem "observar" nos objetos ou situações um número crescente de propriedades ou características inicialmente negligenciadas. Então, podemos dizer que quanto mais evoluírem as abstrações reflexionantes mais aperfeiçoadas serão as abstrações empíricas.

Esse "crescer dos conhecimentos" pode ser também expresso, como propõe Kesselring (1990), sob a ótica do progresso da não-diferenciação à diferenciação e

coordenação de diferentes ações. Coordenar significa relacionar, criando assim um sistema (de relações) que é responsável pela criação de um objeto novo no universo do sujeito.

Seja expresso por meio de qualquer uma destas formas, este processo refere-se à tomada de consciência das ações, o que permite uma mudança qualitativamente superior na formação dos conhecimentos. A conscientização de uma ação material consiste em sua interiorização sob a forma de representações, e estas por sua vez não se identificam de modo algum a simples imagens mentais que copiam processos motores, mas comportam uma conceituação devida à necessidade de construir, sobre o nível da consciência, o que só era esperado até então pela via motora (processo OS - dos observáveis do objeto as coordenações dos sujeitos).

Piaget (1978), referindo-se às relações entre ação material e conceituação, afirma que se essas relações, nos níveis iniciais do desenvolvimento da conceituação, efetuam-se por tomadas de consciência posteriores, cuja lei de sucessão leva das zonas de adaptação ao objeto para depois atingir as coordenações internas das ações (da periferia ao centro), a partir de determinados níveis podemos observar uma influência resultante da conceituação sobre a ação. A conceituação fornece à ação um aumento da sua capacidade de previsão, consistindo em uma melhoria do poder de coordenação, sem que o sujeito estabeleça fronteiras entre a sua prática (“o que fazer para ter êxito?”) e o seu sistema de conceitos (“por que as coisas se passam dessa maneira?”). Quando o sujeito alcança níveis nos quais a conceituação fortalece a ação, libertando-a dos planos restritos e provisórios que somente são reajustados a partir dos seus resultados, podemos falar em “práticas que se apóiam em teorias”.

2.1.2 Os possíveis

O problema da produção de novidades, já abordado por Piaget nos trabalhos sobre a equilibração e a abstração reflexiva, torna-se mais especificamente estudado na "formação dos possíveis". Piaget (1985) afirma que o estudo dos possíveis cognitivos renova o modelo de equilibração, explicando-o através de um dinamismo interno, específico do possível, em que cada atualização de uma nova idéia ou ação constitui ao mesmo tempo uma construção de novidades e uma abertura para outras possíveis.

Mas o que estamos entendendo por possível? Piaget (id., ib.) salienta que o possível não é algo observável, mas sim uma construção do sujeito na interação com os objetos. As propriedades ou as características do objeto são interpretadas devido às atividades do sujeito, que determinam o nascimento de novos possíveis e um enriquecimento das interpretações do sujeito. O possível cognitivo é essencialmente criação e invenção.

Piaget (id., ib.) propõe a existência de dois grandes sistemas cognitivos complementares: (1) o sistema presentativo fechado (esquemas e estruturas estáveis para compreender o real, comportando as representações, conceitos e um grande número de esquemas sensório-motores) e (2) o sistema de procedimentos (em mobilidade contínua e que serve para "ter êxito" através de invenções ou transferência de processos).

Enquanto o sistema presentativo caracteriza o sujeito epistêmico, o sistema procedural diz respeito ao sujeito psicológico, já que as "necessidades" caracterizam os sujeitos individuais. A complementaridade dos dois sistemas é atestada pelo fato que toda a atualização de um possível conduz a um esquema presentativo e gera a abertura de novos esquemas "de procedimentos".¹⁰ Dessa forma, o nascimento de um possível

¹⁰ Piaget (1985): Esquemas presentativos: dizem respeito aos caracteres simultâneos dos objetos e que se conservam no caso de composição (encaixe etc.) São determinados pelas aquisições anteriores e podem destacar-se do seu contexto inicial. Esquemas "de procedimento": consistem em meios orientados a um fim. São ligados a seu contexto e em caso de sucessão ou de encadeamento de meios os que serviram inicialmente podem não se conservar. Esquemas operatórios: constituem a síntese dos dois precedentes. Enquanto ato temporal e momentâneo, uma operação é um procedimento, mas enquanto estrutura é intemporal e caracteriza-se como um esquema presentativo de ordem superior.

acarreta, ao mesmo tempo, uma conquista atualizável e um novo poder que, tendendo a exercer-se, torna-se fonte de novos desequilíbrios. Os possíveis estão constantemente em devenir, não comportando características estáticas. Quando um objetivo é alcançado, através de um procedimento, esse esquema procedural (ou procedimental) transforma-se num esquema presentativo. E ainda, se um procedimento dá lugar a uma posterior reconstituição mental (lembança, compreensão das razões) é porque adquiriu novamente um caráter presentativo (ou representativo). Podemos esquematizar esse processo da seguinte forma:

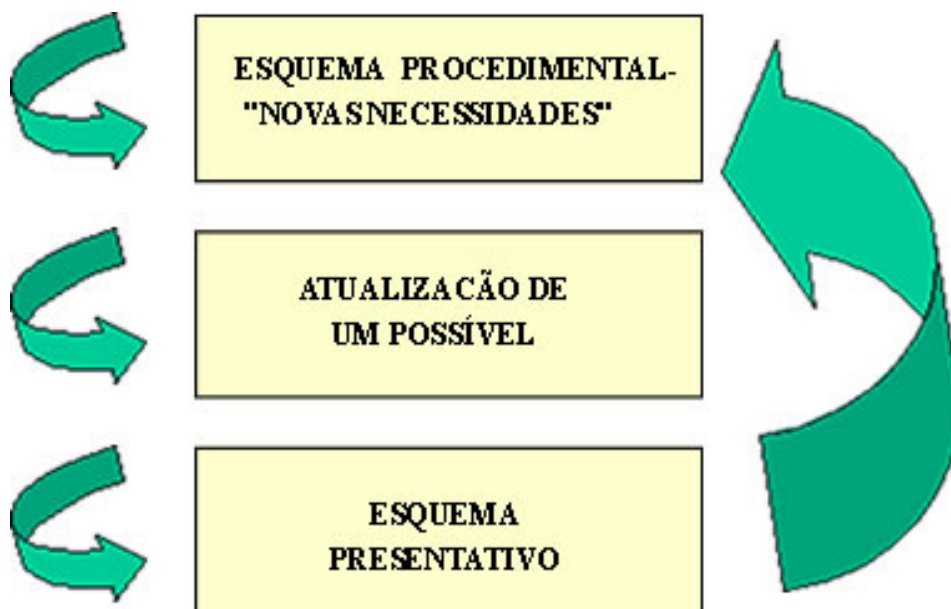


Figura2: Processo de construção de possíveis

Qualquer inovação apresentada por um sujeito, ao atualizar-se, transforma-se num esquema de procedimentos, que tenderá a alimentar-se, aplicando-se a situações análogas. Essa generalização possível do esquema de procedimento confere ao sujeito um novo poder, que ao exercer-se levantará novos problemas (sejam esses impostos pelo meio ou resultado da própria necessidade interna de atividade desencadeada pelos êxitos anteriores). Para Piaget (1985), um êxito é sempre fonte de dois efeitos

contrários: uma novidade criadora e uma lacuna virtual, consistindo a atividade cognitiva humana em contínuas superações e inovações, ou seja, cada problema solucionado acarretará o levantamento de outros novos.¹¹ Do ponto de vista da invenção, um erro corrigido (por regulações) pode ser mais fecundo que um êxito imediato, pois a comparação entre uma hipótese falsa e suas conseqüências proporciona novos conhecimentos e a comparação entre erros provoca novas idéias.

Observando o desenvolvimento das crianças podemos registrar a existência de uma formação progressiva dos possíveis, que aumenta em qualidade e multiplica-se sem limites em todas as direções. Na evolução dos possíveis com a idade, Piaget distingue, do ponto de vista funcional: (1) o possível hipotético, mistura de ensaios válidos e erros; (2) o possível atualizável, depois de selecionado em função dos resultados obtidos; (3) o possível dedutível, enquanto variações intrínsecas que podem ser inferidas a partir de uma estrutura operatória, e (4) o possível exigível quando o sujeito acredita serem realizáveis novas construções, mas sem encontrar os procedimentos adequados. E, do ponto de vista estrutural, distingue: (1) o possível engendrado por sucessões analógicas; (2) o co-possível concreto; (3) o co-possível abstrato e (4) o co-possível "qualquer", em número ilimitado (Piaget, 1985 p.11).

Para a compreensão da gênese dos possíveis, será necessário também considerar o papel das limitações a serem superadas. Para as crianças pequenas, as coisas não são apenas o que são, mas são entendidas como devendo, necessariamente, ser da maneira como são, sem variações ou mudanças. Essas pseudonecessidades ou pseudo-impossibilidades (por ex. a imutabilidade das regras, a dificuldade da criança em aceitar que lhe contem uma mesma história com variações etc.) ocorrem devido a uma indiferenciação inicial entre o real¹² (o fato), o possível e a necessidade¹³.

¹¹ A essa sucessão de equilíbrios parciais, desequilíbrios e reequilibrações majorantes, que caracterizam o caráter dialético do pensamento construtivo, Piaget (1976) chama de construtivismo.

¹² Conforme definido por Piaget (id.ib.), o real é composto de objetos e acontecimentos conhecidos ou ainda desconhecidos. Existe independente do sujeito, embora só se torne conhecido quando assimilado aos esquemas do sujeito, enquanto o possível e o necessário são produtos da própria atividade do sujeito. Em Piaget (1987), encontramos que o real é constituído pelo conjunto dos esquemas presentativos e operatórios, enquanto estruturais.

Essas indiferenciações que aparecem nos inícios do desenvolvimento da criança também ocorrem quando sujeitos adultos são colocados em situações novas, o que é comprovado quando observamos as muitas manifestações de pseudonecessidades ou pseudo-impossibilidades. Nesses momentos de indiferenciação, o real é percebido como devendo ser necessariamente como é (um único possível) ou são admitidas, a título de possibilidades, apenas pequenas variações que já tenham sido observadas.

Para atingir novos possíveis não bastará imaginar processos (ou procedimentos) que visam a um determinado objetivo, mas também compensar as perturbações (obstáculos) efetivas ou virtuais (pseudonecessidades) que limitam e refreiam esse desenvolvimento. Dessa forma, no momento em que o sujeito vence alguma barreira do real, ele pode concluir, por meio de inferências, que se uma variação ou uma modificação é possível, outras também serão.

As antecipações de novas soluções, consideradas por Inhelder (apud Piaget 1985) como sinais de inferências, podem apresentar-se sob a forma de implicação entre ações, ou ainda implicações entre as suas significações. Dessa forma, podemos considerar que o conhecimento sobre quando usar uma determinada ferramenta pode ser uma significação entre as muitas que o sujeito vai construir sobre a ação (possibilidades) ou a operação que usa aquela ferramenta, e inclui também significações e antecipações (implicações) mais gerais que o sujeito construiu sobre o problema e o contexto no qual está trabalhando.

Piaget (1987) apresenta duas condições necessárias à formação de novos possíveis:

(1) constituição de *livres combinações* entre os dados (ou contexto) de um problema não resolvido e os procedimentos experimentados (com tentativas aleatórias, possibilidade de erros etc.) e,

¹³ Nessas indiferenciações entre o factual, o possível e a necessidade, impõe-se uma espécie de ligação obrigatória (“deve ser assim”), que está muito próxima da implicação significativa, com privilégio das significações predicativas em relação às proposições.

(2) uma seleção entre as combinações experimentadas, visando corrigir os erros, seja em função dos resultados obtidos (fonte exógena), seja em função dos esquemas já experimentados e transferíveis (fonte endógena).

Dessa forma, a abertura de novos possíveis depende essencialmente do sistema de procedimentos, já que um procedimento é sustentado por uma crença na possibilidade de êxito e as regulações em jogo (que servem à correção ou complementam o método usado) visam melhorar as ações empregadas, o que já significa uma atualização de um (ou alguns) possíveis, dentro de uma gama ampla de possibilidades.

Mas a essa dinâmica podemos ainda acrescentar uma complexidade: as experiências anteriores do sujeito levam à formação de novos possíveis que não são imediatamente atualizáveis, formando um "campo virtual de possibilidades". Numa situação nova, o sujeito que já foi bem sucedido em outras situações, que resolveu determinados problemas, diferenciou situações, sabe que poderá encontrar uma forma de resolver o problema atual., mesmo que não possa ainda imaginar (antecipar) as possíveis soluções (*possível exigível*).

No decorrer da evolução cognitiva, essas construções progressivas se diferenciam e integram-se num todo coerente, possibilitando a formação das estruturas operatórias. Assim, enfocando do ponto de vista das relações entre o possível e as operações, podemos dizer que as operações são uma resultante da formação dos possíveis, já que as operações exigem uma síntese (coordenação) do possível e do necessário, o primeiro exprimindo sua liberdade de procedimento e o segundo a autorregulação e o fechamento das suas composições. Por outro lado, as operações desempenham um papel importante na formação dos possíveis, pois esses não agem isoladamente sobre o real, mas sim coordenados com o necessário. Assim, o conhecimento da realidade modifica-se continuamente, conforme as reestruturações realizadas pelo sujeito, em função das coordenações e ampliações dos domínios do possível e do necessário.

Finalmente, vale a pena ainda recolocar que os possíveis, enquanto inscritos no quadro geral da equilíbrio e resultantes de uma atividade acomodatória em busca de atualização, têm um papel fundamental nos processos de “majoração”, ou seja, da dialética entre a estabilidade do adquirido e a exigência de superação, já que uma questão específica do possível refere-se ao modo pelo qual o sujeito torna-se sensível a uma determinada perturbação (depois de não tê-la sentido como tal) e pelo crescimento das exigências manifestas em sua concepção dos objetivos a atingir.

2.1.3 A implicação significativa

As nossas ações, desde as mais elementares até as mais complexas, não podem existir sem vínculos entre elas. A característica mais geral dos estados conscientes, desde as tomadas de consciência mais elementares até as conceituações dos níveis superiores, é a de exprimir significações e reuni-las através de uma forma de conexão, que Piaget (1987), chama de “implicação significativa”. Isso equivale a dizer que os esquemas de ação não se formam isoladamente, existindo diversas formas de relacionamento entre eles e entre as significações que resultam das suas aplicações. A relação mais geral é a de implicação.

Segundo Ramozzi-Chiarottino (1997), até o ano de 1977 Piaget traz como o centro da cognição (essência das estruturas mentais) a classificação e a seriação, relacionadas ao pensamento explicativo (conhecimento do mundo). Em 1963, Piaget postula que as inferências surgem da classificação.

No entanto, a partir de 1977, Piaget propõe uma complementação e uma correção da lógica operatória, no sentido de uma lógica das significações. Para tal, Piaget apóia-se numa virtualidade matemática, proposta por Anderson e Belnap, chamada de lógica da “ligação”(entailment) ou lógica da pertinência. Segundo Garcia, in Piaget y Garcia (1989), esses autores buscaram dispor de um sistema lógico em que a

significação de “implicação” e de “condicional” ficasse próxima do que essas palavras significam na linguagem comum. Com isso, surge o conceito de “entailment”, que cobre a noção de implicação (“A *entails* B” significa “A implica B”).

Piaget transforma a noção de implicação significativa em modelo. Assim, amplia a função heurística dos seus modelos, permitindo a consideração e a explicação dos sistemas de significação social e afetiva próprias da experiência vivida, processos psicossociais.

Essa reformulação na teoria piagetiana traz a inferência como centro da cognição, colocando um terceiro modelo - a implicação significativa. Nesse modelo, Piaget trata a inferência como anterior à seriação e à classificação, considerando-a, inclusive, como mecanismo de classe e de série. A inferência é típica do ser humano, permitindo que possamos unir o que não está unido.

Piaget (id.,ib.) propõe reformular a lógica operatória, prolongando-a em duas direções: 1) até a construção de uma lógica das significações (cujo desenvolvimento natural leva à lógica operatória) e 2) até uma reformulação da lógica proposicional, liberando-a de seus vínculos demasiado estreitos com a lógica extensional.

Nesse projeto, Piaget analisa condutas cognitivas de crianças e adolescentes, em situações experimentais, buscando evidenciar as origens (a psicogênese) mesmo da lógica, desde as implicações entre as ações sensório-motoras (lógica das significações) e defendendo a tese de que, desde os níveis mais elementares, o conhecimento envolve sempre uma dimensão inferencial. Ou seja, existe uma lógica de significações que precede a lógica formal dos enunciados e que está fundada sobre implicações entre significações (implicação entre ações).

Em que consiste essa dimensão inferencial?

Nos níveis elementares as inferências são somente implicações entre significações (relativas aos objetos ou às ações do sujeito). Quando tratamos de ações práticas, é ainda necessário distinguir entre o seu aspecto causal (resultados constatados a posteriori) e sua antecipação, que é inferencial. Se as ações práticas não são avaliadas

em termos de verdade ou falsidade e sim de êxito, a implicação entre ações que está em jogo nas antecipações é passível de ser julgada em termos de verdade ou falsidade, constituindo-se como uma lógica inicial.

Como toda significação resulta de uma assimilação dos objetos a partir de esquemas, e sendo toda a assimilação fonte de significações, uma sucessão causal de observáveis pode já dar lugar à implicação entre significações.

Numa fase posterior, a partir da elaboração da função semiótica, essas implicações entre ações se acompanham de enunciados, o que possibilita a formação de implicações significantes entre enunciados, sendo essas dominadas pela significação em detrimento do caráter extensional. Já nesse nível Piaget (1987) observa a formação precoce, ainda no plano das ações e sem poder reuni-las, das operações que mais tarde constituirão estruturas de conjunto, como os agrupamentos etc.. Essas operações, se consideradas isoladamente e em relação ao seu contexto, são isomorfas às 16 operações binárias da lógica das proposições (grupo INRC). Nesses níveis iniciais, das coordenações entre ações, é possível encontrar as 16 combinações possíveis entre os pares de ações, porém ainda sem um sistema de conjunto.

Considerando, ainda, que as propriedades dos objetos não são observáveis “puros”, mas constituem uma interpretação dos dados, a significação pode ser “o que podemos fazer com os objetos (níveis iniciais), “o que podemos dizer dos objetos” (descrição) ou mesmo “o que podemos pensar dos objetos” (classificá-los, relacioná-los etc.).

Quanto ao desenvolvimento das inferências e implicações significantes, Garcia, (Piaget e Garcia, 1989), postula a evolução de três tipos de inferências que caracterizam níveis distintos. São eles:

1. As antecipações limitadas ao que permitem as repetições constatáveis de disposições de objetos, ou de modificações já constatadas empiricamente. Nesse nível o sujeito raciocina ou infere apenas com referência a um universo de objetos empíricos.

2. As inferências referem-se a certas antecipações que apóiam-se sobre o constatável e são fundadas sobre implicações necessárias, porém ainda sem exhibir as “razões”. Tratam-se de implicações entre ações engendradas por abstração reflexionante. Não se limitam a extrair as conseqüências lógicas das abstrações empíricas.
3. As inferências são fundadas sobre “razões” ou demonstrações possíveis.

Esse mesmo autor propõe a existência de uma evolução correlativa das implicações significantes, afirmando que Piaget distingue entre diferentes formas ou graus de implicações significantes, que podem ser categorizadas em três níveis:

1. Implicações “locais”: a significação está determinada pelos seus resultados constatados. As implicações são restritas a contextos particulares.
2. Implicações “sistêmicas”: as implicações inserem-se num sistema, mas sua extensão ocorre por passos sucessivos a elementos próximos. Nesse nível iniciam os juízos sobre o que é possível ou não. Essas inferências ainda não são suficientes para alcançar as relações necessárias. Há indiferenciação entre necessidade e generalidade.
3. Implicações “estruturais”: são implicações referentes às composições internas de estruturas já construídas. Há compreensão endógena das “razões” dos fatos gerais observados. As relações gerais do nível anterior tornam-se necessárias.

As implicações apresentam-se, ainda, sob três formas:

Proativas: conseqüências são extraídas das proposições em jogo. Se $A \rightarrow B$, B é conseqüência de A (amplificação).

Retroativas: referem-se às condições prévias e expressam o fato de que se $A \rightarrow B$, então A é condição prévia de B (condicionamento).

Justificantes: vincula às formas proativas e retroativas por conexões necessárias ligadas às “razões” (profundização).

A teoria psicogenética, eleita como base para o desenvolvimento desse estudo, acarreta consequências em diversos níveis:

- 1. Em nível da conformação ou “desenho” da proposta de formação de professores apresentada no seguimento desse trabalho, que apresenta por pressupostos a utilização de uma metodologia interativa e problematizadora, baseada no método clínico piagetiano e a implementação de ambientes virtuais de aprendizagem que privilegiem a interação e a construção grupal, buscando ativar os processos de construção de conhecimento, conforme apresentado nessa revisão teórica.*
- 2. Em nível da escolha dos dados a serem analisados, os pressupostos da teoria piagetiana influenciaram na busca de registros ou indicadores de processos construtivos de novos possíveis, enfatizando-se os dados que apontem para momentos privilegiados de desestabilizações e de reconstruções grupais, em distintos momentos da formação. A coleta de dados será explicitada na Parte IV desse estudo.*
- 3. Em nível de análise dos dados na busca de respostas aos problemas eleitos nesta pesquisa, tendo como foco a construção de novas possibilidades cognitivas e pedagógicas, pelo grupo de sujeitos, durante o curso de formação e também durante o acompanhamento das atividades dos professores-multiplicadores nos seus núcleos de trabalho. A metodologia de análise será desenvolvida na parte V desse estudo.*

Nesse momento, seguiremos desenvolvendo o nosso referencial teórico, fundamentando a formação de professores em ambientes virtuais para, sem seguida embasar nesse referencial a nossa “proposta de formação de professores”.

3. PARTE III. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM.

3.1 A Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Fundamentos Teóricos

3.1.1 Algumas considerações sobre as principais concepções epistemológicas em Educação: implicações para a formação de professores

Conforme Bertrand (1990), a organização educativa está ligada a um conjunto mais global, constituindo-se em um subsistema sociocultural. Nessa mesma direção, Bertrand e Valois (s/d) realizam uma leitura das tendências das forças inscritas na sociedade atual, revelando pelo menos quatro paradigmas socioculturais¹ fundamentais - o paradigma industrial, o paradigma existencial, o paradigma da dialética social e o paradigma simbiosinérgico.

Ainda que nossas ações cotidianas (entre elas as ações educativas) mostrem, geralmente, mais de um desses paradigmas em ação, não podemos negar que o paradigma industrial domina ainda, em grande parte, as sociedades contemporâneas, enquanto os paradigmas tecnológico e racional parecem dominar as ações pedagógicas.

O modo de conhecimento do paradigma industrial é racional e enfatiza uma separação entre o observador e o observado. É possível descrever de forma objetiva e impessoal um objeto, uma situação etc.. O conhecimento é uma imagem objetiva e exterior ao sujeito que impõe-se a ele. Trata-se do domínio da ciência positiva e do quantificável. Ao definir o princípio da objetividade, o modo racional do conhecimento aprisiona o pensamento à ordem estabelecida (Bertrand e Valois, s/d).

¹ O termo é aqui usado como um conjunto de crenças, concepções ou generalização e valores que englobam uma concepção de conhecimento, uma concepção de relações entre a pessoa, a sociedade e a natureza, um conjunto de valores e de interesses, uma forma de executar, um significado global da atividade humana que definem e delimitam para um determinado grupo social, a dimensão possível do seu campo de ação, assegurando, assim, sua coerência e relativa unanimidade.

Outros autores, como Marien, apud Bertrand (id., ib.), utilizam diferentes critérios de análise/classificação das tendências fundamentais em Educação. Para esse autor, os sistemas de ensino podem ser divididos em sistemas fechados e sistemas abertos. Os primeiros estão associados ao paradigma racional, centrado no professor ou na instituição e têm como objetivos, entre outros, o treino, a transmissão de valores, a formação intelectual e moral. Já os sistemas abertos, ligados ao paradigma humanista, estão centrados no aluno e têm como objetivos o desenvolvimento integral da pessoa, a análise da herança cultural, o espírito crítico, o “ensinar a aprender”. Para Paquette, apud Bertrand (id., ib.), numa Pedagogia aberta a aprendizagem é, antes de mais nada, uma tomada de consciência das relações que se estabelecem no ambiente educativo, com valorização da autonomia e da liberdade. Numa Pedagogia fechada, as aprendizagens devem realizar-se segundo uma ordem lógica estabelecida em relação à disciplina. A primeira aprendizagem servirá de suporte à próxima aprendizagem. Essa corrente valoriza a produtividade, a racionalidade, a eficácia. Para esse autor, estamos aqui no universo do paradigma tecnológico.

Desde Descartes (1596-1650), com sua proposição de um método² para conduzir à certeza indubitável, passando pelas preocupações de Bacon com as aplicações práticas do conhecimento (técnica), as bases epistemológicas do ensino foram impulsionadas para a busca do conhecimento científico, da racionalização do ensino. Segundo Prestes (1996 p. 81), a compreensão dessas bases epistemológicas nos remete ao empirismo e ao racionalismo como formas de alcançar a ciência e a definição de critérios de verdade. Para ser considerado legítimo e verdadeiro, um conhecimento precisa satisfazer as exigências dos procedimentos ou métodos definidos pelas ciências empírico-matemáticas de objetivação do mundo.

A Pedagogia Tecnicista (surgida a partir dos anos 60) investe na organização

² Conforme Prestes (1996), no Discurso do Método, Descartes anuncia os passos fundamentais para alcançar as certezas: 1) Jamais escolher alguma coisa como verdadeira que não se conheça evidentemente como tal; 2) dividir cada uma das dificuldades em tantas parcelas quantas fossem necessárias para seu exame e resolução; 3) conduzir por ordens o pensamento, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir, pouco a pouco, até o conhecimento dos mais compostos e 4) fazer enumerações muito completas e revisões tão gerais que permitam a certeza de nada omitir.

racional dos meios, buscando aumentar a eficiência e eficácia no processo educacional, baseada no modelo empresarial capitalista. Nessa concepção, tanto professores quanto alunos devem ser os executores de um planejamento elaborado por especialistas, garantindo a “neutralidade”, a objetividade e a imparcialidade das ações educacionais.

Dentro dessa idéia, a formação do professor visa prepará-lo para oferecer aos alunos os estímulos certos, buscando modificar o comportamento desses, na direção das respostas esperadas. Para Skinner (1974), todos os comportamentos podem ser aprendidos, desde que cuidadosamente divididos em etapas e reforçadas as respostas certas.

Sob a forte influência do paradigma industrial e racional, os cursos de formação de professores, em linhas gerais, apresentam “desenhos” disciplinares, hierárquicos, diretivos, centrados no docente, com os objetivos e organização curricular realizados exclusivamente pelo docente e trabalhados de forma compartimentalizada, por meio de treinamento e prática, ligados a tarefas direcionadas para a aplicação de habilidades e memorização de fatos ou informações isoladas. Dentro desse contexto, a avaliação tem um caráter controlador, punitivo e/ou reforçador.

No entanto, ainda que o paradigma industrial seja apontado pela maioria dos autores como o paradigma dominante, eles também concordam quanto à necessidade de mudanças socioparadigmáticas, que envolvem o desenvolvimento do que Bertrand e Valois (s/d) chamam de contraparadigmas³.

Da mesma forma, para Capra (1996), estamos no princípio de uma mudança fundamental de visão de mundo tanto na ciência quanto na sociedade em geral, uma mudança radical de paradigma⁴.

³ As propostas de novos paradigmas socioculturais são chamadas de contraparadigmas, já que se opõem ao paradigma dominante. Dessa forma, relativamente ao paradigma dominante, a organização educativa poderá assumir as seguintes funções: (1) reprodução, (2) adaptação (passiva) e (3) transformação social, ainda que ela não possa sozinha transformar a sociedade.

⁴ Capra (1996 p. 25) faz uma generalização da definição de Kuhn sobre paradigma científico até definir como paradigma social “uma constelação de concepções, de valores, de percepções e de práticas compartilhadas por uma comunidade, que dá uma forma a uma visão particular da realidade, a qual constitui a base da maneira como a comunidade se organiza.”

Essa mudança implica em uma revisão radical das suposições sobre as quais ergueu-se o paradigma que modelou a ciência, a sociedade e a educação na nossa cultura ocidental moderna. Morin (s/d) descreve o universo cartesiano-newtoniano como "o paradigma da simplificação", da disjunção, da redução, da unidimensionalidade, não permitindo pensar em unidade na diversidade ou vice-versa.

Para Axt (2000a) a problemática da complexidade vem sendo considerada pelo menos desde a teoria geral dos sistemas (Bertalanffy, 1947), da Cibernética (Norbert Wiener, 1948) e da teoria da informação (Shannon e Weaver, 1949), devido à insuficiência do paradigma mecanicista-reducionista para oferecer soluções a problemas complexos, principalmente com a emergência de novas tecnologias da informação. A visão sistêmica implica nas noções de sistemas abertos⁵, de conexidade, de relações, de contexto. As propriedades de um sistema surgem das interações, das relações entre as partes e o todo. Assim, a natureza do todo será sempre diferente da natureza das partes.

No novo pensamento sistêmico, a metáfora do conhecimento como um edifício está sendo substituída pela de rede. "(...) Essa visão do conhecimento como uma rede sem fundamentos firmes é extremamente perturbadora, e hoje, de modo algum é aceita. Porém, à medida que a abordagem de rede se expande por toda a comunidade científica, a idéia de conhecimento como uma rede encontrará, sem dúvida, aceitação crescente" (Capra, id., ib. p. 48). Nesse novo pensamento, todas as teorias científicas são limitadas e aproximadas: a ciência nunca pode fornecer uma compreensão completa e definitiva.

Para Capra (1996), os termos "sistêmico" e ecológico podem ser tratados como sinônimos. O pensamento ecológico refere-se a uma visão holística de mundo, que o concebe como um todo integrado e não uma coleção de partes dissociadas.

Em documento elaborado pela GATE (Global Alliance For Transforming Education, 1990), são também discutidas as implicações da visão holística para a

⁵ Os sistemas abertos, referentes aos sistemas vivos, caracterizam-se: 1) pelo constantes fluxo e mudanças contínuas, decorrentes das trocas com o meio, e 2) pelo afastamento do equilíbrio, mantendo-se em "estados estacionários" (equilíbrio dinâmico na visão de Piaget (1976) ou equilíbrio fluente, na visão de Bertalanffy, cf. Capra, 1996).

Ecologia e a evolução humana e planetária. É igualmente reafirmada a interdependência inerente da teoria, a investigação e a prática em constante evolução, dentro da visão de educação holística.

Esse documento faz um chamado em favor de oportunidades verdadeiramente substanciais de eleição em cada etapa do processo de aprendizagem. A educação verdadeira tem lugar somente em uma atmosfera de liberdade. É imprescindível ter liberdade de indagação, de expressão e de crescimento como pessoa e como aprendiz. Em geral, aos estudantes deveria ser permitida uma autêntica seleção do processo de sua aprendizagem. Sua voz deveria ter suficiente peso para influenciar escolhas curriculares e procedimentos disciplinares, de acordo com sua possibilidade de assumir tal responsabilidade.

Dentro dessas concepções, ou contraparadigmas, sejam eles chamados de sistêmicos, holísticos, ecológicos ou simbiosinérgicos⁶, a formação de professores precisa ser ressignificada, pois suas funções já não envolvem a transmissão de saberes estáveis e fragmentados em divisões disciplinares, mas sim a “abertura das mentes”, mediante ações-reflexões interdisciplinares, de experiências que facilitam a compreensão, a reflexão e o pensamento crítico e respostas criativas. Essas atividades deverão considerar os princípios que regem os sistemas ecológicos, como a diversidade, o valor da cooperação e do equilíbrio, as necessidades e direitos dos participantes e a necessidade de sustentação dentro do sistema, incluindo a compreensão das causas dos conflitos, assim como a experiência dos métodos de resolução de conflitos.

Para Ferguson, apud Bertrand e Valois (id., ib.), as modificações radicais que se anunciam residem numa concertação, ou seja, numa “conspiração” de pessoas que propõem novas opções educativas e sociais.

⁶ Para Bertrand e Valois (s/d p. 187), a noção de simbiose lembra a união fundamental e vital da pessoa com tudo o que existe, enquanto a noção de sinergia indica o poder criativo de cada um e de todos num ou mais projetos comunitários etc..

3.1.2 Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Telemática

A Educação a Distância na formação de professores, utilizando os recursos da telemática, está sendo discutida com ênfase crescente dentro do panorama educacional brasileiro e internacional. Os investimentos nos estudos realizados sob a forma de experiências piloto e de implementações institucionalizadas direcionam-se para a busca de respostas a algumas questões: Que efeitos poderá ter a incorporação das tecnologias digitais em EAD? Qual o potencial desses recursos para a criação de ambientes de aprendizagem virtuais que promovam o desenvolvimento sócio-cognitivo dos sujeitos-aprendizes? O desenvolvimento de novos fazeres em EAD poderão produzir mudanças também nos ambientes de aprendizagem presenciais?

Para Rodríguez Gómez (<http://www.unam.mx/roberto/epaa002.htm>), a sociedade da informação demanda novos perfis pessoais e profissionais. Como os conhecimentos adquiridos durante a formação profissional tornam-se obsoletos rapidamente, cada vez mais aumenta a demanda de formação permanente. A União Européia denominou o ano de 1996 como *o ano da aprendizagem ao longo da vida*, como uma maneira de enfatizar a atenção na formação continuada, ou seja, a aprendizagem das pessoas durante toda a sua vida. Segundo Gómez (id., ib.), também no informe publicado pela Towards the Learning Society, com o título de *Teaching and Learning*, é reafirmada a necessidade de transformações nos sistemas educativos e formativos, relacionando-se essas necessidades com o desenvolvimento de novos perfis profissionais.

Fagundes (1996 p.20) afirma que a EAD hoje é uma necessidade que se fundamenta, além das razões que sempre a justificaram, nas modificações sociais e ecológicas que exigem uma formação continuada de todos os cidadãos. Na atual passagem de uma sociedade industrial para a sociedade do conhecimento, a EAD tem algumas funções fundamentais. Essa autora destaca as seguintes:

- garantir a atualização de informações e o desenvolvimento de novos talentos em todas as áreas, impedindo que as defasagens aumentem;

- ajudar a desenvolver novas habilidades para uma mesma profissão cujas atividades variam e se transformam rapidamente;
- favorecer as competências que permitam também mudanças de uma profissão para outras emergentes, no curso da vida.

A partir dessas funções, essa autora defende que a EAD pode assumir um novo papel dentro de uma sociedade em transformação. Mas, para isso, é necessário que a EAD também assuma novas concepções, servindo a uma aprendizagem contextualizada e cooperativa, que atinja tanto as novas gerações quanto os indivíduos já em atividade profissional que necessitam reaprender constantemente e desenvolver novas habilidades.

A formação à distância, realizada no modelo clássico (ou tradicional), baseada na aprendizagem autônoma dos alunos mediante livros ou apostilas, com pouco ou quase nenhum contato com o docente, está dando lugar a novos modelos de formação.

Conforme Deschênes et alii (1998), a formação à distância, além de ser um meio essencial para disponibilizar o conhecimento em grandes territórios e atingir populações que não frequentam as instituições escolares convencionais, está cada vez mais servindo para indagar acerca do ensino tradicional e tratando de recolocar a aprendizagem e o aprendiz no centro do processo educacional.

Uma das respostas apresentadas pelos sistemas educacionais, em face das demandas de formação à distância, e que vem sendo aperfeiçoada constantemente, é o que está sendo denominado de **teleformação**. Conforme definido pela FUNDESCO (1998 p. 56), teleformação significa “*un sistema de formación a distancia, apoyado en las Tecnologias digitais (tecnologias, redes de telecomunicación, videoconferencias, TV digital, materiales multimedia), que combina distintos elementos pedagógicos: instrucción clásica (presencial o autoestudio), las prácticas, los contactos em tempo real (presenciales, videoconferencias o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo eletrônico)*”.

A teleformação utiliza todas as potencialidades da rede Internet, assim como os novos desenvolvimentos disponibilizados constantemente. Essa formação, segundo Rodríguez Gómez (id., ib.), utiliza o computador como principal recurso tecnológico e permite a criação de novos cenários formativos que podem combinar uma série de recursos para promover aprendizagens mais significativas.

Porém, dispor de recursos avançados na área da Informática e das comunicações pode garantir as mudanças necessárias à formação do professor na sociedade do conhecimento?

Rodríguez Gómez (id., ib.) afirma que as tecnologias, até esse momento, serviam apenas aos modelos de ensino transmissivos, por não apresentarem condições de promover a interação entre estudante-professor ou estudante-estudante. Alguns estudos recentes, citados por Parker (1997), mostram que o principal componente para o êxito da Educação a Distância é a manutenção de uma interação consistente e de qualidade. A esse enfoque de aprendizagem cooperativa⁷ alguns autores têm chamado de *educação on-line*.

As tecnologias, disponibilizando suportes altamente orientados para a interação, intercâmbio de idéias, construções compartilhadas, prestam-se a fomentar os processos cooperativos, enriquecendo as aprendizagens.

No entanto, essas condições favorecedoras ou necessárias à interação, podem ser entendidas como condições suficientes?

Segundo Costa, Fagundes e Nevado (1998), as possibilidades abertas pelas redes digitais para o desenvolvimento do trabalho participativo não podem prescindir de novas idéias sobre como conceber e como viabilizar ou operacionalizar um novo modelo educacional, suportado pela tecnologia. Como se operam as modificações nos

⁷ É importante enfatizar que o termo interação e aprendizagem cooperativa tem sido conceituado de maneiras bastante diferenciadas, conforme a filiação teórica dos diversos autores. Para Piaget (1973), cooperação significa, a grosso modo, coordenação das operações de dois ou mais sujeitos (co-operação). Piaget defende, desde o ponto de vista genético, a existência de uma correlação entre a constituição das estruturas operatórias e a capacidade para o trabalho cooperativo (co-participativo). Isso ocorre porque as interações interindividuais são constituídas por ações e a cooperação consiste ela mesma num sistema de operações.

modos de pensamento para que possamos apreender um mundo em constante mudança? Necessitamos de aportes teóricos que nos ofereçam instrumentos para compreender os processos sócio-cognitivos e afetivos que se desenvolvem quando os sujeitos estão interagindo por meio das redes e nos permitam uma intervenção (ou mediação) no sentido de provocar estes processos de ajustamentos recíprocos (cooperativos) e de aprendizagem.

No mesmo sentido, Rodríguez Gómez (id., ib.) entende que a incorporação das tecnologias nos “desenhos” globais de teleformação não garante, por si só, a efetividade dos resultados, devendo estar sustentada por uma teoria de aprendizagem que justifique esse “desenho” e o delimite.

Dessa forma, as inovações que a teleformação está trazendo à Educação a Distância consistem, principalmente, na revisão dos processos formativos sobre a base das tecnologias.

McManus, apud Rodríguez Gómez (id., ib.), aponta que a teleformação incorpora uma mudança de paradigma pedagógico, centrado mais na aprendizagem que no ensino. Parker (1997), enfatiza a mudança em termos de passividade/atividade dos aprendizes, que deverão desenvolver conhecimento personalizado. O papel da universidade também está se modificando em função da mediação tecnológica e o surgimento dos estudantes autônomos, assim como as estratégias de Educação a Distância, que substituem os modelos antigos por novos modelos que requerem mais responsabilidade dos estudantes. Segundo esse autor, a chave para a aprendizagem está no que os estudantes fazem em lugar do professor.

Segundo Davis (1996), a telemática tem sido vista como a parte mais importante da infra-estrutura necessária para a emergência de uma cultura de formação continuada de professores. Ela é essencial, tanto por razões econômicas quanto por razões sociais, que incluem a superação da intolerável exclusão social, da instabilidade e das carências provocadas pelo desemprego em nossas sociedades. Os cidadãos gradativamente poderão aumentar sua tomada de consciência e suas expectativas em relação a oportunidades para aprender. Tais expectativas passarão a ser atendidas a qualquer

tempo e em qualquer lugar, se lhes for proporcionada a interação com as informações globalmente disponíveis. Essa interação pode ser alcançada com um amplo uso das novas tecnologias no ensino.

A formação do professor precisa ser realizada a partir da sua experiência de vida profissional, para que ele possa conservar tudo o que lhe parece válido e passe a incorporar a inovação buscando transformar sua prática de modo significativo. Assim, um curso, realizado em laboratório de tecnologia, dentro de um Centro de Formação, precisa estender-se sincronicamente a uma prática na realidade de cada escola. E isso só será possível se houver rede física instalada nas escolas.

O uso da tecnologia deve preparar o próprio professor para viver a experiência de mudanças no ensino que ele irá proporcionar a seus alunos.

Quanto à aplicação da tecnologia, pode-se pensar em dois aspectos: (1) que ela vai nos exigir uma busca continuada de atualização; (2) que a aplicação dessas novas tecnologias pode promover as mudanças de paradigma em Educação, isso é, passar da formação de pessoas passivas, limitadas e dependentes que sofrem os processos para a formação de cidadãos ativos, criativos, autônomos e responsáveis que participam e colaboram nos próprios processos de desenvolvimento e de aprendizagem continuada.

Segundo Freitas, J. e Maia, M (1996), a telemática educativa surge na perspectiva da realização de projetos ou atividades que envolvam professores e alunos de diversas escolas. Mas o campo de aplicação não se esgota nessa perspectiva, uma vez que o crescimento de recursos em rede disponibiliza a todas as escolas um importante acervo documental de características multimidiáticas. Para as escolas mais afastadas dos diversos bem culturais e/ou que não possuem recursos locais nas bibliotecas, o acesso à rede pode ser a sua única possibilidade de promover um ensino de melhor qualidade para os seus alunos.

Esses autores destacam algumas das características da utilização da telemática em contexto educativo:

- *Flexibilidade de conteúdo* – o conteúdo não está predefinido. São os "nós" da rede que introduzem o conteúdo na mesma.
- *Independência geográfica* - desde que haja um ponto de acesso a uma das várias redes de comunicação integradas na Internet, qualquer escola, em qualquer parte do mundo, pode participar a preços relativamente vantajosos.
- *Flexibilidade de tempo* – os alunos e professores não estão sujeitos a horários rígidos - para isso basta os que têm na escola –, podendo acessar o sistema nos momentos que julguem mais adequados. As mensagens estarão à sua espera e ser-lhes-á possível enviar as mensagens, embora provavelmente não se encontrem simultaneamente ligados.
- *Quebra de isolamento* - seja por não terem colegas que trabalhem na mesma disciplina, seja porque, quando têm, esses não comungam das mesmas idéias, seja porque a mobilidade dos professores os afasta dos colegas com quem já têm experiências positivas desenvolvidas, a telemática possibilita que possam ser encontradas "almas gêmeas" noutras escolas. Geograficamente próximos ou distantes, todos os parceiros estão à mesma distância de um teclado e de um monitor.
- *Aumento de participantes* - na seqüência do anterior, a existência de fóruns telemáticos traz um número de participantes muito superior ao que se pode ter no trabalho confinado a uma escola. A quantidade e diversidade contribui assim para o enriquecimento do trabalho. Permite, por outro lado, atingir uma "massa crítica" que ajuda a manter a dinâmica do projeto.
- *Aprendizagem ativa e centrada no aluno* - o desenvolvimento de trabalho telemático favorece o deslocamento do centro do processo de aprendizagem para o aluno, contribuindo para a sua participação ativa.
- *Saber partilhado* – partindo ainda do anteriormente exposto, resulta que os problemas experimentados e as soluções propostas podem ser comentados por um

grande número de colegas, que normalmente contribuem com outras novas opiniões que enriquecem ainda mais o conteúdo informacional.

- *Educação global* - o uso da telemática facilita a percepção do mundo como uma realidade interdependente, em que diferentes pessoas partilham dos mesmos problemas e podem colaborar na procura de eventuais soluções.
- *Audiências reais* - alunos e professores sentem que o seu trabalho também deverá ser elaborado com o fim de ser mostrado a outros, o que aumenta o seu desejo de rigor e de cuidado com o que produzem. Ele será visto por pessoas que o lerão sem o objetivo de atribuição de uma classificação ou nota (alunos) ou para constituir algumas folhas perdidas no meio de um diário, mas sim com a intenção de troca de experiências e informações para enriquecimento do trabalho.
- *Coerência de meio* - na medida em que utilizamos as novas tecnologias da informação para gerar, a cada vez, maior quantidade de informação disponível, a utilização da telemática permite que o trabalho seja partilhado muito facilmente. Os textos, imagens etc. em formato eletrónico podem ser facilmente transferidos entre os utilizadores.
- *Perenidade da informação* - as mensagens ficam disponíveis para outros utilizadores poderem consultá-las em qualquer tempo, seja uma semana depois ou um ano ou mais.
- *Auto-regulação* - a qualidade intrínseca da mensagem determina a sua aceitação pela comunidade e o seu impacto. Podem assim ser geradas outras mensagens (feedback positivo) enquanto o tema não se esgota ou perde acuidade (feedback negativo).
- *Independência de equipamento* - virtualmente qualquer computador permite o acesso à rede. Basta que se possa ligar um modem a ele e que disponha de software de emulação de terminal, que existe normalmente disponível sem quaisquer encargos.

- *Motivação* – comunicar-se com outros é, ainda, uma atividade essencialmente divertida e motivadora.

A formação à distância, que estamos denominando de teleformação, pode estar baseada em diferentes teorias de aprendizagem, que definem diversos objetivos e métodos envolvidos nessa formação.

Como exemplos podemos citar alguns projetos que encontramos na INTERNET/BR (<http://www.ibase.org.br>). Um deles (<http://www.ibase.org.br> 1996) tem por fim “aprimorar os instrumentos educacionais existentes para o aperfeiçoamento de professores de 1º Grau“. Esse projeto prevê a preparação de materiais impressos, textos, tutoria, vídeos, que darão suporte ao texto impresso, sua transformação em páginas e programas da Internet, configurando possibilidades de interação. Prevê o detalhamento de cursos para professores alfabetizadores, para o ensino de Matemática, para o ensino de Português, de História, de Geografia, módulos sobre a cidadania e curso sobre o meio ambiente. Também está no projeto, entre os serviços que podem ser acessados mediante um menu gráfico, um módulo especial para ajudar o professor a preparar suas aulas e as atividades docentes, elaborado a partir do conteúdo oficial de cada disciplina. Conforme Costa, Fagundes e Nevado (1998 p. 85),

(...) “este tipo de formação é o que sempre é pensado quando o parâmetro de referência é o ensino tradicional e não se dispõe de experiências inovadoras com os recursos da tecnologia. É preciso muito cuidado porque pode resultar numa reprodução sofisticada na Educação a Distância do ensino que se faz sem tecnologia eletrônica. As aplicações da tecnologia não provocarão subversão dos paradigmas que orientam “o preparo de aulas” e o “conteúdo oficial de cada disciplina”. Mesmo grandes universidades dedicadas à Educação a Distância, como a Open University inglesa ou a Fernuniversität (Alemanha) e a UNED espanhola, que realizaram, em maior ou menor grau, uma incorporação da tecnologia, não apresentaram mudanças importantes nos seus modelos (concepção e metodologia) de ensino. Além disso, essa incorporação tem custos muito altos porque exige equipes de especialistas preparando materiais muito específicos. E por fim, mantém os professores, em formação, dependentes de um gerenciamento hierarquicamente

centralizado. Desse gerenciamento eles devem esperar as diretrizes sobre o que aprender e sobre como colocar em ação qualquer inovação. Ora, a formação continuada supõe necessariamente a autonomia do professor na busca de novas aprendizagens e na responsabilidade por suas aplicações. Para que o professor se aproprie do processo de mudança ele precisa aprender a refletir sobre sua própria prática, a interagir com seus colegas e com os especialistas, aprender a buscar as informações que lhe faltam para melhorar continuamente sua prática.”

Isso posto, assumimos, neste estudo, o ponto de vista da Epistemologia Genética como principal aporte teórico-metodológico para a construção de uma nova proposta de teleformação. As razões que justificam essa escolha seguem as já apresentadas em Fagundes et alii (1994) : (a) a especificidade da Epistemologia Genética ao explicar o desenvolvimento cognitivo, a natureza e as características do processo de aprendizagem; (b) sua densidade e volume de conhecimentos relevantes para o estudo comparativo com outras teorias da inteligência ; (c) sua aplicabilidade no processo de aprendizagem em ambientes informatizados, comprovada reiteradamente nos estudos realizados no LEC/UFRGS e FACED/UFRGS, nos últimos quinze anos, e mais recentemente nas experiências envolvendo a formação de professores na modalidade de EAD.

Esse “desenho” de formação proposto, além dos pressupostos do paradigma construtivista piagetiano, incorpora, apoiado nos trabalhos de Axt (1998), Axt e Maraschin (1999), Axt (2000a), os conceitos de auto-organização⁸ ou eco-organização, tratados em Piaget (1976), Capra (1996) e Morin (1996), bem como alguns princípios do pensamento holístico.

⁸ A auto-organização pressupõe que os sistemas cognitivos realizem trocas continuadas com o meio ambiente (físico ou social), sendo capazes de, a um mesmo tempo, “construir e manter uma ordem funcional e estrutural num sistema aberto” . A auto-organização não exclui a dependência em relação ao mundo externo, mas sim implica-a, podendo ser compreendida como uma auto-ecoorganização. Na visão ecológica, o mundo é visto como uma rede de fenômenos que estão fundamentalmente interconectados e interdependentes (Capra, 1996 p. 26).

Aplicando essas idéias à formação de professores em contextos de (tele) formação, podemos apontar alguns elementos constituintes de um modelo diferenciado de utilização da EAD, que será especificado a seguir. Mas antes falaremos ainda sobre o suporte digital, propriamente dito, envolvido na formação de professores à distância.

3.2 A Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: O Suporte Digital

3.2.1 A Internet

A Internet iniciou em 1969, nos EUA, onde era chamada de ARPA (Advanced Research Projects Agency). A ARPA constituiu-se como uma rede do Departamento de Defesa Norte-Americano com fins de interligação entre seus centros, durante a Guerra Fria. Segundo Leão (1999), a Internet foi concebida como uma rede sem um ponto de comando central único, o que permite a continuidade de suas atividades, mesmo que haja suspensão de atividades em algum de seus centros. Essa autora define estruturalmente a Internet através da idéia de rizoma.⁹ Dessa forma, a Internet possui uma estrutura rizomática, com grande capacidade de autogênese, onde cada ponto (cada nó) pode gerar outro. Alguns autores definem a Internet como uma metarede, já que ela interliga todas as outras redes existentes, permitindo que diferentes sistemas operacionais possam “falar entre si”.

No Brasil, as redes iniciaram em 1988, quando a FAPESP (SP), a LNCC e UFRJ, no Rio de Janeiro, começaram a interligar-se com os Estados Unidos e a

⁹ Para Deleuze e Guattari (1995), um rizoma é algo que pode ser rompido ou quebrado em um lugar qualquer, mas mesmo assim se reconstrói, retomando uma ou outra de suas linhas, bem como podendo reconstruir-se a partir de outras linhas.

participar das redes Bitnet e Hipnet. Em 1990, foi lançado o projeto da Rede Nacional de Pesquisa (RNP), da Secretaria de Ciência e Tecnologia, e executado pelo CNPq. Em 1993, a espinha dorsal (backbone) da RNP já interligava praticamente todo o Brasil.

3.2.2 A WWW

A WWW (World Wide Web), iniciada por Tim Berners-Lee, em 1991, corresponde à parte da Internet constituída a partir de princípios do hipertexto. A Web baseia-se numa interface ou num ambiente gráfico hipertextual que possibilita a disponibilização de recursos diversos, como textos, sons, animações, filmes etc... Pode-se criar e organizar sites interativos, utilizar softwares de co-autoria, compartilhar conhecimentos e informações interligando-se a vários lugares remotos, formando uma verdadeira “teia” de conhecimento, informação e interação entre indivíduos e recursos, facilitando a construção de ambientes cooperativos e comunidades virtuais. A Web incrementa um estilo de interação quase independente dos lugares físicos (telepresença) e dos tempos (comunicação assíncrona). Para Lévy (1999), mesmo considerando o correio como uma forma antiga de comunicação assíncrona e à distância, só as peculiaridades de ciberespaço permitem que um grupo humano se coordene, coopere, produza, consulte uma memória em comum etc., quase em tempo real, apesar das distâncias geográficas e diferenças de horários. Devido a essas características, aliadas à facilidade de uso, a Web vem crescendo de forma vertiginosa em todo o mundo.

Como afirma Leão (id., ib.), é no caráter de autogeração e autopoiesis que a Internet se constitui. A tecnologia hipertextual permite os elos entre os diferentes pontos, criando uma teia que não se encontra localizada em um ponto central. Essa teia envolve o trabalho de muitas mentes, formando uma malha de informações que se interligam.

No entanto, o crescimento do ciberespaço, por si só, não determina o desenvolvimento do que Lévy (1990) chama de inteligência coletiva, ou dos processos de aprendizagem cooperativos, apenas fornece-lhes um ambiente propício.

Mas se constatamos que também surgem, nas “malhas” das redes digitais, processos de dominação, de exploração, de isolamento, de “estresse cognitivo” e até mesmo situações patológicas de dependência (principalmente relativas aos chats e mundos virtuais), somos impelidos a buscar um maior conhecimento das condições que incrementam (ou mesmo das condições que restringem) o desenvolvimento humano, considerando os processos sócio-cognitivos e afetivos na rede.

3.2.3 O hipertexto

Segundo Lévy (1990), a idéia de hipertexto foi enunciada pela primeira vez em 1945, por Vanevar Bush¹⁰, mediante o artigo “As we May think”. Nessa publicação, defendeu que a mente humana não funciona de forma linear como estava organizada a maior parte dos sistemas de indexação e organização de informações da comunidade científica. Mesmo considerando não ser possível apreender todo o processo reticular da inteligência, Bush propôs que seria possível criar um dispositivo inspirado nesse processo de funcionamento do pensamento. Dessa forma, criou o Memex para memorização e seleção por associação. Essas conexões materializadas - ainda não chamadas hipertextuais - constituíam uma espécie de memória auxiliar do cientista.

No início dos anos 60, Theodore Nelson criou o termo hipertexto para expressar a idéia de escrita/leitura não linear em um sistema de Informática. Imaginou o Xanadu, algo como uma imensa rede acessível para milhares de pessoas interagirem, consultarem etc.. Lévy (id., ib.) refere-se ao Xanadu como o horizonte ideal do hipertexto, com a materialização do diálogo incessante e múltiplo da humanidade consigo mesma e com o passado. No entanto, até o momento, ainda não foi possível

¹⁰ Vanevar Bush foi matemático e físico de renome. Nos anos 30, concebeu uma calculadora analógica ultra-rápida que foi a precursora da primeira calculadora eletrônica digital- Eniac.

atingir essa amplitude imaginada por esses pioneiros, seja devido a dificuldades técnicas, seja devido a limitações no plano das concepções de hipertextos com vocação universal.

Os hipertextos atuais, em geral, são compostos por blocos de informações (*lexias*) e por vínculos eletrônicos, chamados *links*.¹¹ Segundo Leão (1999), Barthes utilizou o termo *lexias* para designar blocos de textos significativos. Esse termo foi retomado por Landow, apud Leão (id.ib) e definido como o ponto onde se está antes de um *link* (ou um nó). Uma *lexia* pode ser constituída por textos, imagens, ícones etc., que consistem, nesse caso, em unidades básicas de informação. As *lexias* podem variar conforme os programas que as geram. Podemos destacar três variações: 1) relativas aos limites que pode adquirir; 2) relativa à presença ou ausência de diferentes graus de hierarquia e 3) tipos de relacionamentos entre diferentes *lexias*.

Essas *lexias*, de acordo com Leão (id., ib.), de alguma forma impõem um tipo de construção textual sintética, em que é possível iniciar a leitura de qualquer ponto do sistema. Assim, o hipertexto caracteriza-se por ser um texto fragmentado (em *lexias* ou blocos de textos), que passam a ter vida própria ao se libertarem da ordem linear.

No hipertexto, o leitor é também de alguma forma escritor, pois é ele quem vai estabelecer os elos e delinear as trajetórias de navegação. O conceito de texto flexível requer e cria um leitor muito mais ativo. Segundo Quéau, apud Leão (id., ib.), os hipertextos exigem novas formas de “navegação mental” para que seja possível reencontrar-se nos “labirintos informacionais” em constante reconstrução.

A questão da autoria entra também em xeque, pois cada nó da rede (Web) geralmente é produzido por uma equipe e já não mais por um autor, individualmente. Dessa forma, já tem-se pensado que a hipermídia poderá representar o fim da autoria individual.

¹¹ Os *links* podem ser de diferentes tipos: (1) *links direcionais*, que levam o leitor a um determinado ponto predeterminado pelo autor; (2) *links disjuntivos*, que fazem com que o leitor, ao “cliquear” seja levado para outro ponto do sistema (3) *links conjuntivos*, que ao serem ativados permitem o acesso a uma informação sem que seja necessário sair da página (por ex. através de uma pequena janela que aparece na tela).

3.2.4 Interatividade

A interatividade tem sido definida de formas bastante diversificadas por diferentes autores. Primo e Cassol (1999), baseados em levantamento sobre o tema na *Internet*, afirmam a diversidade e a vulgarização das conceituações acerca da interatividade. Embora muitas páginas na WEB contem com recursos extras que um livro impresso não dispõe, como vídeos, narrativas, imagens etc., não se pode afirmar que estamos diante de um trabalho não linear e interativo. O grau de interatividade oferecido, muitas vezes, não ultrapassa a possibilidade de acesso a um índice de idéias ou curiosidades.

Para Sims, apud Primo e Cassol (1999), já não se mostra adequado trivializar a interatividade a simples possibilidade de selecionar opções predeterminadas, como opções em menu, objetos clicáveis, seqüências lineares. A interatividade deve ser descrita como atividade dialógica entre dois organismos e com um aplicativo informático. Pressupõe a compreensão da amplitude de níveis e demandas do leitor. Esse autor propõe uma taxonomia¹² própria de interação em ambientes digitais, buscando inspirar a produção de cursos (courseware) na Web.

- **interatividade de objeto:** refere-se a programas em que os objetos podem ser ativados pelo mouse.
- **interatividade linear:** a seqüência do programa é predeterminada, apresentando restrições às ações do interagente.
- **interatividade hierárquica:** apresenta um conjunto definido de opções (geralmente chamada menu). A escolha de uma opção leva novamente a uma interação linear.

¹² Os conceitos apresentados por Sims não são excludentes, podendo ser combinados em seus usos educacionais.

- **interatividade de suporte:** refere-se à capacidade do sistema para oferecer suporte, desde um simples módulo de ajuda (help) até módulos (tutoriais) de maior complexidade.
- **interatividade de atualização:** o aplicativo ou sistema gera problemas ou questões a serem resolvidas pelo interagente (aluno). Essas problematizações podem ocorrer a partir de um banco de dados e das performances do interagente. As respostas são avaliadas pelo programa, gerando uma atualização ou *feedback*.
- **interatividade de construção:** o ambiente requer a manipulação de certos objetos para que os objetivos propostos sejam alcançados, podendo seguir para um próximo estágio.
- **interatividade refletida:** cada resposta dos interagentes a uma determinada questão é gravada, permitindo que um determinado interagente (aluno) compare suas respostas às de seus colegas e experts. Com isso espera-se que o aluno possa refletir sobre suas respostas.
- **interatividade de simulação:** as escolhas individuais determinam a seqüência da apresentação, permitindo que o aluno possa ser também um operador (administrador) do curso.
- **interatividade de hiperlinks:** uma grande quantidade de informações ficam disponíveis para que os interagentes definam a navegação.
- **interatividade contextual não-imersiva:** esse tipo de interatividade permite que os alunos possam agir dentro de um ambiente virtual completo, similar ao contexto real de trabalho.
- **interatividade virtual imersiva:** o interagente (alunos) participa de um ambiente imersivo onde ele é projetado e que responde aos seus movimentos e ações.

Enfatizando a questão humana, para Leão (id., ib.), o caráter interativo é o elemento constitutivo mais importante do processo hipertextual. Se o leitor não interagir, nada acontece. Assim, pensar no leitor como um agente ativo, como um construtor no processo de atualização do hipermidiático, significa rever os antigos conceitos de autor e leitor na direção de uma indefinição de fronteiras entre esses papéis. Nesse novo contexto, sem a participação do leitor, qualquer obra se reduz à mera potencialidade. Joyce (1995, p. 235) afirma : “Os textos eletrônicos se apresentam por intermédio de suas dissoluções. Eles são lidos onde são escritos e eles são escritos ao serem lidos”.

Segundo o artista plástico canadense Rokeby, apud Leão (id., ib.), a interatividade se define no momento em que a obra reflete de volta para nós as conseqüências de nossas ações e decisões.

Lévy (1999) aborda a noção de interatividade numa perspectiva de “problematização”, já que essa noção tem sido erroneamente invocada como se o seu significado fosse partilhado por todos. Assim, a interatividade não é apenas uma característica simples e unívoca atribuível a um sistema específico, mas implica problemas que exigem o estabelecimento de novas concepções, métodos de observação e de novos parâmetros de avaliação das comunicações, desde os dispositivos de difusão unilateral (como a TV) até os dispositivos de diálogo entre vários participantes (como a teleconferência e a comunicação em mundos virtuais).

Como principal parâmetro para avaliar o grau de interatividade, Lévy (id., ib.) propõe a possibilidade de reapropriação e de recombinação material da mensagem pelo seu receptor. Esse autor elege alguns eixos que podem servir para a medição do grau de interatividade de uma mídia ou de um dispositivo de comunicação¹³. São eles:

- as possibilidades de apropriação e de “personalização” da mensagem recebida;
- a reciprocidade da comunicação (como um-um, todos-todos);

¹³ Lévy (1999 p. 63) define como dispositivo comunicacional a relação entre os participantes da comunicação: um-todos, um-um, todos-todos.

- a virtualidade, no sentido da possibilidade de cálculo computacional (como, por ex., o conjunto das mensagens que podem ser emitidas por programas de edição de texto, desenho, música, sistemas de hipertexto, bancos de dados, simulações interativas);
- a implicação da imagem dos participantes nas mensagens¹⁴ (ex.: mapas dinâmicos de fatos organizados em função do “ponto de vista”, da posição ou do histórico do explorador, videogames, realidades virtuais).

¹⁴ Conforme Lévy (id.ib.), a mensagem é um espaço de interação por proximidade dentro do qual o explorador pode controlar diretamente um representante de si mesmo.

4 PARTE IV: A PROPOSTA DE FORMAÇÃO E O DESENHO DO ESTUDO

4.1 A Proposta de Formação de Professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Metodologia e Caracterização

A aplicação das idéias desenvolvidas nos capítulos precedentes dá suporte aos elementos constituintes de um ambiente de aprendizagem cooperativa, conforme buscaremos desenvolver neste capítulo.

Esse “desenho” metodológico da formação de professores (teleformação) propõe como eixo central o desenvolvimento de projetos interdisciplinares com a utilização da telemática. A estruturação básica da formação privilegia uma articulação entre os estudos teórico-metodológicos e a apropriação tecnológica, em torno de situações práticas de projetos:

- O modelo metodológico é centrado em **atividades teórico-práticas sistemáticas**, a serem realizadas pelos professores-alunos a partir de um delineamento inicial definido pelos próprios objetivos da formação. Com isso espera-se desencadear nos aprendizes um processo de reflexão e tomada de consciência de seu próprio processo de aprendizagem, bem como a construção de conhecimentos referentes aos temas de estudo eleitos.
- Considerando o quadro teórico que oferece suporte aos ambientes de aprendizagem construtivistas, as intervenções do docente deverão seguir os princípios de uma metodologia ativa de aprendizagem, baseada nos pressupostos básicos do método clínico piagetiano.

4.1.1 Método Clínico em Ambientes Virtuais

O Método Clínico de Piaget pressupõe um intercâmbio de pontos de vista, uma conversação livre a respeito de uma experiência em andamento, de modo a despertar o interesse do sujeito. Nesse método, as intervenções do experimentador podem assumir três formas: de exploração, de justificação e de contra-argumentação. As primeiras permitem que a criança interaja com os materiais e possibilitam ao experimentador levantar hipóteses sobre as noções espontâneas da criança. O objetivo das perguntas de exploração é desvendar uma determinada noção de estudo do experimentador. As intervenções de justificação visam identificar os argumentos que sustentam as hipóteses da criança, legitimando seu ponto de vista, enquanto as de controle procuram a coerência ou contradição no pensamento. Como afirma Vinh-Bang, apud Castorina et alii (1984), as intervenções de controle procuram captar a lógica profunda e a estrutura que mantém uma certa hipótese.

Em todos os níveis da abordagem (do interrogatório à análise interpretativa) há referência ao modelo interpretativo. Segundo Piaget, apud Nevado (1992), para empregar o método clínico, o experimentador necessita de um quadro teórico de referência que possibilite, durante todo o interrogatório, levantar hipóteses sobre as condutas observadas, deixando-se guiar por essas, sem chegar a estabelecer normas padronizadas, como nos testes clássicos de inteligência da Psicologia Diferencial.

O emprego do método de exploração crítica impõe modificações quanto à formação do experimentador.

"O método clínico constitui de certa forma um elo de ligação entre os trabalhos teóricos realizados pela Escola de Genebra e a aplicação prática desta teoria. Empregá-lo significa, antes de tudo, adotar uma postura, uma atitude de questionamento constante face às produções observadas e de busca incessante dos significados latentes as manifestações - verbais, gestuais, do comportamento - de cada sujeito" (Leite 1987, p. 122).

Considerando que o método clínico piagetiano foi originalmente criado para o diagnóstico do pensamento infantil, sem uma preocupação de engendrar a aquisição de qualquer noção, a utilização do método clínico em ambientes de aprendizagem informatizados – nos quais buscamos um movimento de construção de novos conhecimentos - deve sofrer algumas adaptações. Assim, as intervenções do professor são guiadas pelas principais características do método clínico, ou seja, a exploração do pensamento, a busca de justificativa (a razão das coisas, os porquês) e a introdução da discussão (contra-argumentações), ainda que ele disponibilize aos aprendizes uma série de informações necessárias à interação nos ambientes informatizados, como por ex. informações referentes às linguagens de programação, ou informações básicas para que seja possível a interação com a máquina.

Dessa forma, as intervenções do professor direcionam-se para o incremento das possibilidades de interação, de explicitação, de reformulação, de criação de “teorias” por meio da ação, da operação e mesmo da construção de sistemas simbólicos diferenciados.

Algumas das características da formação de professores em ambientes telemático, dentro de uma perspectiva interacionista e construtivista, serão comentadas a seguir, tendo como base uma reinterpretação e ampliação dos postulados apresentados por Aragón e Maraschin (1994) para a caracterização do ambiente de aprendizagem Logo.

4.1.2 Apropriação ativa e cooperativa das tecnologias digitais na construção de um “pensamento em rede”

O estabelecimento de canais de comunicação e a descoberta das possibilidades de utilização de recursos ou ferramentas oferecidas pela telemática caracterizam-se por processos de apropriação ativa, baseados na exploração da rede e na construção

cooperativa de conhecimento. Podemos dizer, então, que o ambiente de aprendizagem informatizado se reconstrói constantemente, pois sua própria essência está na idéia de transformação, de construção contínua. Não estamos nos referindo a mudanças apenas, mas sim a reconstruções ou reorganizações que implicam em níveis de equilíbrio qualitativamente superiores. Essas reconstruções ocorrem a partir de negociações de objetivos, de formas de alcançá-los, de reformulações nas próprias relações interindividuais.

As trocas entre os aprendizes e entre eles e outras comunidades se realizam com o suporte de um ambiente de aprendizagem virtual. Nesse ambiente são disponibilizados espaços de interação e serviços que não se restringem aos professores-alunos em formação, mas são acessíveis a todos os “navegadores” da *Internet*. Dessa forma, o ambiente é “desenhado” para promover interações em diferentes níveis: professores-alunos entre si, professores-alunos-docentes, professores-alunos-especialistas, professores-alunos-comunidade.

O estabelecimento de um canal de comunicação e um domínio das possibilidades quanto à utilização de recursos ou ferramentas oferecidos pela telemática caracteriza-se por um processo de apropriação ativa (evolução dos possíveis) baseada na exploração da rede e na construção cooperativa de conhecimento. Os interagentes passam a descobrir novas propriedades na rede física e encontrar novos procedimentos que permitem o êxito da ação (envio de mensagens, manipulação de arquivos etc.). As trocas de informações nos grupos virtuais constituem algo que elegemos chamar de “*construção de uma rede de possíveis*” em permanente expansão. Nesse caso, ocorre uma relação que não se caracteriza apenas como uma relação entre um sujeito e um objeto, mas sim entre vários sujeitos que interagem “em rede”, na rede *Internet*. As descobertas procedimentais (novos possíveis) realizadas pelos aprendizes são socializadas e passam a ser objeto de testagens e ainda novas descobertas, por parte dos

outros estudantes, o que caracteriza uma aprendizagem colaborativa e coloca-se como condição para o desenvolvimento da cooperação.¹

Essa apropriação ativa é também caracterizada pela construção conjunta do material pedagógico. A opção pela não utilização de material predefinido nesse ambiente equivale à não utilização de software educativo fechado, com conteúdo predefinido em contextos de utilização pedagógica da Informática. A atividade de programação, de organização dos procedimentos, de descrição de funcionamentos, de reflexão sobre os erros, de transformação permanente presta-se de maneira privilegiada para a manipulação das representações e operações, enfim, do processo de construção do conhecimento.

4.1.3 As interações no ambiente virtual: A Promoção da Experimentação, Transformação e Reconstrução

Um ambiente de aprendizagem constitui-se em um convite para aprender. Piaget (1984) afirma que as crianças e também os adultos deveriam ter oportunidade para realizar suas próprias experimentações e suas próprias pesquisas. Tais explorações e experimentações, contudo, implicam em um interjogo dos recursos internos do sujeito (recursos esses tanto afetivos quanto cognitivos, estéticos, éticos etc.) com os objetos do ambiente, as interações com outros sujeitos etc.. Aragón & Maraschin (1994) referem-se aos procedimentos caracterizados por Erikson como “jogos construtivos”, que proporcionam ganhos cognitivos, mas também oportunizam um impulso expressivo para recapitular e assim reinventar a própria experiência e descobrir onde ela pode levar. Estes aspectos também são valorizados por Papert (1981) quando define o

¹ Segundo Piaget (1973), três condições expressam o equilíbrio das trocas cooperativas em oposição aos desequilíbrios das trocas egocêntricas e coercivas: 1) uma escala comum de valores, expressas por símbolos comuns unívocos, 2) uma igualdade geral dos valores em jogo (valores reais, virtuais e conservação de validades anteriormente reconhecidas) e 3) a possibilidade de retorno contínuo às validades reconhecidas anteriormente (reversibilidade), o que acarreta a reciprocidade. Esse equilíbrio das trocas cooperativas é caracterizado por um sistema de normas que, por fim, constituem os "agrupamentos". Não se trata de dizer que existe uma lógica em si, comandando as ações individuais e coletivas, mas sim que a lógica é a forma de equilíbrio própria do processo de desenvolvimento dessas ações.

construcionismo, sublinhando o envolvimento da totalidade do sujeito enquanto construtor de algo. Em documento elaborado pela Global Alliance For Transforming Education², salienta-se um chamado em favor de oportunidades verdadeiramente substanciais de eleição em cada etapa do processo de aprendizagem. Para esse grupo de educadores, a educação verdadeira tem lugar somente em uma atmosfera de liberdade. É imprescindível ter liberdade de indagação, de expressão e de crescimento como pessoa.

Nesse sentido, o ambiente de aprendizagem reconstrói-se constantemente, pois sua própria essência está na idéia de transformação, de construção contínua, que implica em níveis de equilíbrio qualitativamente superiores. Essas reconstruções ocorrerão a partir de negociações de objetivos, de formas de alcançá-los, de reformulações nas próprias relações interindividuais etc..

Que características deve possuir um ambiente para promover essas transformações?

O conhecimento nasce do movimento, da dúvida, da incerteza, da necessidade da busca de novas alternativas, do debate, da troca. Partir de uma sistematização do conhecimento construído por um sujeito ou grupo, bem como das dúvidas relativas ao problema elegido, facilita o desenvolvimento de um trabalho originado nos sistemas de significação dos sujeitos ou grupos e nas suas necessidades cognitivas de responder a determinados desafios. Dessa forma, a busca e seleção de informações, a escolha dos procedimentos de testagem, a proposição de alternativas de solução e a organização e comunicação dos resultados passam a ter a relevância necessária para a construção de conhecimentos.

Se há “lugar” para uma atividade espontânea, definida pelo próprio aprendiz, esse sente-se relativamente livre de resistências para construir e para reinventar seus projetos, para receber e para responder a desafios, para manifestar seu mundo interior. Dessa forma, faz-se necessário um ambiente ao mesmo tempo acolhedor - enquanto aceitação das idéias e dos erros - e desafiador, no sentido de promover uma aprendizagem mais prazerosa.

² Declaración de Chicago sobre la Educación, Chicago, Illinois, en junio de 1990. GATE (Global Alliance For Transforming Education; P.O. Box 21; Grafton, Vermont 05146, USA).

Mas essa espontaneidade, essa “liberdade cognitiva” encontra nas restrições intrínsecas ao ambiente virtual (limites da máquina, das tecnologias de comunicação etc.) os limites que também precisa para a reestruturação do funcionamento do pensamento (tanto em nível da reformulação de “teorias” cognitivas quanto de seus próprios sentimentos sobre o aprender). Essas restrições que o ambiente oferece funcionam como “perturbadores” (no sentido piagetiano do termo) em relação a muitas das certezas que os sujeitos alimentam, já que elas podem mostrar-se inconsistentes para explicar a realidade.

As possibilidades de escolha que o ambiente oferece, bem como os limites que coloca, são definidos tanto pelas condições possibilitadas pela informática quanto pela natureza das relações entre os professores e alunos. Relações mais interativas e horizontais, privilegiando os princípios da cooperação e da co-responsabilidade, permitem um enriquecimento nas trocas e podem ser definidas como condições necessárias aos interjogos lúdicos, promovendo a aprendizagem.

4.1.4 Deslocamento das concepções hierárquicas e disciplinares para a concepção do conhecimento interdisciplinar e do modelo de formação como uma “rede de relações”

Os ambientes de aprendizagem, seguindo as instituições escolares, na sua grande maioria, estão organizados de forma a considerar uma seriação de conteúdos, geralmente dos mais "simples" aos mais "complexos" (conforme definido por um grupo de especialistas) e a trabalhar com diferentes conteúdos de forma compartimentada. Cada disciplina trata das suas questões sem que haja interações entre conteúdos de diferentes áreas do conhecimento e sem que se leve em conta os interesses, aspirações e os diferentes níveis de construção intelectual do estudante. Espera-se, dessa forma, que todos os estudantes aprendam as mesmas coisas e que isso ocorra em um mesmo tempo. Porém, sabemos que isso não ocorre e, muitas vezes, a escola acaba por produzir a ignorância e o fracasso do estudante que não consegue adaptar-se a ela.

Com base em Morin (s/d), podemos afirmar que a divisão do conhecimento em disciplinas é uma organização que impossibilita o avanço do “conhecimento do conhecimento”, já que esse campo torna-se fragmentado em campos de conhecimento não comunicantes.

Nesse ambiente, propomos uma interdependência inerente entre a teoria, a investigação e as práticas em constante evolução, dentro de uma visão de universo como uma totalidade integrada em que tudo está conectado. Essa proposição de integridade e unidade está em oposição direta ao paradigma de separação e fragmentação. Essa interdependência é concretizada por um deslocamento da “espinha dorsal” da formação - da organização curricular disciplinar e seqüencial/hierárquica para a realização de projetos diversificados e interdisciplinares, suportados por atividades teórico-práticas diversificadas e interdependentes em ambiente informatizado (oficinas, seminários temáticos, tempo de produção autônoma).

Os projetos de aprendizagem como um locus privilegiado de ação interdisciplinar

A idéia de Ciência, em sua forma disciplinar, atua como um “constrangedor” da produção de conhecimento dentro dos limites fixos de cada disciplina, ao mesmo tempo que reforça esses limites. No entanto, como afirma Axt (1999), o “Real” transborda continuamente esses limites, forçando um movimento de flexibilização das fronteiras disciplinares. Esses rompimentos mostram-se necessários, tanto do ponto de vista do “Real” quanto do ponto de vista do sujeito: se, por um lado, o “Real” não se deixa apreender por inteiro, convocando-nos sempre ao estabelecimento de novas relações, por outro lado a nossa cognição persegue a completude, busca sempre novos objetos, novas relações, a criação contínua de novos possíveis.

Para Axt (id., ib.) a interdisciplina, compreendida não como um novo produto que repete o modelo disciplinar, mas como um processo de limites móveis, abertos, manifesta-se em diferentes níveis, como na pesquisa, no ensino, na estruturação de um curso. Isso porque a interdisciplina acontece no “espaço da ação”, seja ela uma ação reflexivo-interpretativa, teórica ou concreta empírica.

Tomando como base essa idéia, podemos considerar a própria estruturação da formação proposta como um “locus” interdisciplinar, e ainda, os projetos de aprendizagem como novos espaços de trabalho privilegiados para a reflexão-ação interdisciplinar. Por quê?

- Nesse “espaço” é assumido pelo professor-aluno o desafio de aprender em função de sua curiosidade, originada na sua realidade. Ancorar um projeto em questões originadas nas vivências dos sujeitos (portanto não disciplinares), pode significar um caminho propício para um rompimento com a fragmentação característica dos modelos de projetos de estudos disciplinares, na direção da apreensão da complexidade do “Real”. Dessa forma, também a busca e seleção de informações, a escolha dos procedimentos de testagem, a proposição de alternativas de solução e a organização e comunicação dos resultados passam a ter a relevância necessária para a construção de conhecimentos articulados e reciprocamente implicados (coordenados).
- A busca de soluções às questões elegidas, partindo de uma sistematização do que pensa saber ("Certezas Provisórias") e das “Dúvidas Temporárias”³ caracterizam um movimento de mútua implicação. Ao mesmo tempo em que são encontradas soluções para as questões já postas, são geradas novas questões e dúvidas, a partir da construção de novas relações, de novas articulações conceituais que acabam por impor transbordamentos dos limites disciplinares. A incerteza, a indeterminação, as contradições não são resíduos a serem eliminados, mas elementos constituintes do processo de concepção/transformação do real.

³ Os termos “Certezas Provisórias” e “Dúvidas Temporárias” foram introduzidos pela Profa. Dra. Léa da Cruz Fagundes durante o Curso de Especialização para Professores Multiplicadores. PROINFO/Secretaria de Educação do Pará, 1998. Essa proposta implica uma idéia de ciência relativa e mutável, coerente com as concepções de Morin (1996). Para esse autor, a verdade da ciência não está capitalizada apenas nas verdades adquiridas, na verificação das teorias conhecidas, mas no seu caráter aberto de aventura, que hoje exige a contestação das suas próprias estruturas de pensamento.

- Os diferentes enfoques, as diferentes formas de interpretação dos objetos de estudo elegidos, considerando as diferentes áreas de formação dos professores-alunos gera um “campo de tensões” (perturbações) propício, tanto às ações-reflexões que “desmarcam” as fronteiras interdisciplinares quanto à própria reflexão sobre os possíveis sentidos da interdisciplinaridade.

4.1.5 Um novo papel para os educadores: o professor-formador como possibilitador da aprendizagem/provocador de transformações

Qual é o papel do professor se ele não é a fonte de informação? O professor não fornece a informação pronta, mas colabora ativamente para que o sujeito parta para a sua construção. Conforme Aragón & Maraschin (1994), o professor necessita intervir no sentido de abrir novas possibilidades para que o sujeito *explícite* suas conceituações relativas aos conteúdos sobre os quais está trabalhando, experimente, *teste suas hipóteses*, crie “teorias” e, se for o caso, busque *preencher as lacunas* ou *abandone* a teoria inadequada, *reformulando-a*.

Dessa forma, no ambiente telemático, o professor atua como um “problematizador”. Ele tem como uma importante função criar “situações de dúvida”, caracterizadas como um convite à reflexão aprofundada e crítica sobre os pressupostos e as práticas convencionais, as crenças, os valores.(a verticalidade das relações, a transmissão etc.). Essas atitudes têm como objetivo gerar a necessidade de mudança – os alunos não modificam suas práticas apenas porque os professores falam para que mudem. Eles mudarão se conseguirem tomar consciência das suas práticas e puderem criticá-las.

A interdependência entre a teoria e a prática e a resignificação da função docente: o professor poderá atuar como um “pesquisador” ou um observador implicado?

O modelo pedagógico que tem sido utilizado tradicionalmente na formação de professores segue a idéia de teorizar sobre transformações nas práticas educativas, mas sem que essas transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação. Nesse contexto, o professor acredita que apenas falando, mesmo que isso refira-se a novas formas de educar, pode alcançar o objetivo de formar os novos professores para um trabalho inovador. Axt e Maraschin (1997), ao revisarem a literatura sobre a formação de professores, observam que os autores e especialistas tendem a definir modelos de docência que não os inclui, recomendando como os professores devem agir, mas sem uma preocupação maior sobre como se desenvolve o seu próprio modelo teórico-prático de formação dos professores. Se novas práticas educativas são recomendadas aos professores em formação, por que os próprios formadores não as usam? Provavelmente a dificuldade encontrada pelos formadores seja a de realizar uma análise das práticas em que ele próprio esteja implicado. Conforme Morin (s/d p.97), a própria necessidade do tipo de pensamento complexo exige a integração do observador na sua observação.

Na formação de professores em ambiente telemático, os docentes-formadores têm a função de propor um ambiente de aprendizagem diferenciado, em que o modelo teórico-prático não é simplesmente recomendado, mas vivido e analisado criticamente. Em estudo realizado por Axt e Maraschin (id., ib.), em que as autoras analisam um curso de especialização realizado pelo LEC/UFRGS⁴, é apontado que as mudanças substanciais (não apenas periféricas) nas práticas dos professores em transformação são resultantes de processos de tomada de consciência sobre as próprias práticas.

Se até aqui tratamos de caracterizar a proposta metodológica para a formação de professores em ambientes virtuais de aprendizagem, cabe-nos agora apresentar e analisar um “desenho” de ambiente que possa favorecer a aplicação dessa metodologia. Isso é o que buscaremos realizar na parte III deste estudo.

⁴ Esse curso foi realizado em 1994, sob a coordenação da Profª. Dra. Léa Fagundes (LEC/UFRGS).

4.2 O Ambiente Virtual de Aprendizagem para Formação Continuada de Professores

4.2.1 O ambiente virtual de aprendizagem

O ambiente virtual de aprendizagem “NTE2”, criado para apoiar as interações dos professores-multiplicadores para os Núcleos de Tecnologia, foi gerado a partir do ambiente virtual de aprendizagem continuada TecLec, podendo ser considerado um subproduto desse ambiente mais amplo, pois, a partir do “desenho” do Teclec e dos recursos incorporados ao ambiente, foram criados dois novos ambientes (*ambientes-filhotes*), utilizados para a formação de professores-multiplicadores para os Núcleos de Tecnologia de Rio Grande do Sul (NTE2) e de Santa Catarina (Jaraguá do Sul)⁵.

O ambiente virtual de aprendizagem ativa, TecLec, foi idealizado e teve desenvolvida sua primeira versão em 1996⁶, dentro do Projeto LUAR.⁷ Em 1998⁸, esse ambiente foi revisitado, ampliado e enriquecido para servir de suporte à formação de professores, via telemática.

Na criação desses ambientes foram considerados dois níveis de objetivos: (1) utilizar os recursos da telemática como suporte à interação entre pessoas que partilham idéias, atividades ou tarefas e (2) construir e testar novas metodologias para a EAD, privilegiando a incorporação gradativa dos recursos das TICs nas práticas pedagógicas.

⁵ O ambiente utilizado no Curso de Especialização para Professores Multiplicadores de Jaraguá do Sul foi construído em parceria entre o Laboratório de Estudos Cognitivos/UFRGS, pelas pesquisadoras Iris E. T. Costa e Beatriz C. Magdalena e o Centro de Ensino Superior de Jaraguá do Sul – Cesjs (SC).

⁶ Essa versão do ambiente foi “desenhada” e implementada por Rosane Aragón de Nevado e Iris Elizabeth Tempel Costa.

⁷ O Projeto LUAR (Levando a Universidade à Aprendizagem Remota) é coordenado pela Profa. Dra. Liane Tarouco, coordenadora do Curso de Doutorado em Informática na Educação da UFRGS (PGIE).

⁸ Nessa segunda versão do TecLec, agregaram-se ao grupo original a Profa. Beatriz Corso Magdalena e os estudantes de Ciências da Computação Marcelo Messa e Telmo Brugnara. O material publicado e os serviços da rede que compõem o curso estão disponíveis no servidor psico.ufrgs.br, do Laboratório de Estudos Cognitivos, coordenado pela Profa. Dra. Léa da Cruz Fagundes.

Atualmente, nesses ambientes, possuem desenvolvida uma estrutura básica para suportar interações, dentro de cursos virtuais, bem como oferecem “espaços de interação” acessíveis a todos os usuários da *Internet*. Assim, configuram-se como ambientes mais amplo, no qual inserem-se cursos de formação de professores, valendo sublinhar que esses ambientes foram assim idealizado para promover interações em diferentes níveis: professores-alunos entre si, professores-alunos-docentes, professores-alunos–especialistas, professores-alunos-comunidade.

O ambiente virtual NTE2 (assim como o TecLec) está apoiado em três pilares: (1) estudos teórico-metodológicos e tecnológicos, amparados em materiais textuais (textos disparadores, produção de textos coletivos, discussões temáticas) e oficinas tecnológicas (como por ex. produção de páginas HTML); (2) discussão, delineamento e desenvolvimento compartilhado de projetos realizados pelos professores-alunos durante o curso; (3) um menu de apoio (serviços) que dá suporte a todas as atividades propostas no curso.



O ambiente foi desenhado de forma a privilegiar a interação mediante a realização de projetos compartilhados, num trabalho construtivo de intervenção. Os professores são desafiados, encorajados e orientados a propor ou engajar-se em projetos práticos, desenvolvidos em ambiente informatizado. Esses projetos podem ser realizados de forma individual, ou seja, um professor com um grupo de alunos, porém o curso privilegia a realização de projetos que envolvam mais de um professor com os seus grupos de aluno, de uma mesma escola ou de diferentes escolas, para que possa ser criada uma verdadeira "rede de conhecimento". As dificuldades, as formas de solucioná-las, os resultados obtidos etc., também são fontes de debate e de trocas entre os participantes.

Dessa forma, os ambientes visam criar comunidades virtuais de professores com ênfase nos aspectos de interação e nas parcerias, no trabalho colaborativo em nível teórico e prático. Para promover a criação dessa comunidade recorreremos a determinados recursos da *Internet* que nos parecem facilitar as interações e a construção compartilhada de conhecimento. Que recursos são esses?

O ambiente suporta os seguintes espaços:

Informações: carta aos professores, cadastro para inscrição no curso, lista de participantes e informações gerais sobre o ambiente.

Apoio: biblioteca virtual, endereços interessantes, banco de eventos, jornal virtual, ajuda.

Módulos: compostos de textos-disparadores, abrangendo cinco temáticas principais: tecnologias, inovações, ambientes de aprendizagem, oficina de projeto e registros de dados. Nesse espaço, além dos debates grupais, é incentivado o desenvolvimento cooperativo de hipertextos, mediante a utilização de formulários para reflexões, comentários etc., agenda eletrônica e bloco de notas. Nesse espaço funcionam também as oficinas, apoiando o processo de apropriação tecnológica.

Interações: fórum geral para a discussão de temáticas específicas; fórum de orientação, onde são realizadas as interações visando a construção dos projetos de aprendizagem; IRC para as discussões online e café, onde são realizadas as trocas mais informais.

Portfólios: os portfólios individuais servem para documentação das atividades desenvolvidos em momentos individuais, assim como: reflexões teórico-metodológicas, homepage pessoal, diário de bordo (relato reflexivo do processo de aprendizagem-metareflexões).

Projetos: os professores inscritos no curso poderão propor um projeto de aprendizagem, utilizando as tecnologias da informação e da comunicação, ou integrarem-se em alguma proposta de outro professor (intra ou inter-escolas). A construção e implementação dos projetos tem como suporte o referencial teórico desenvolvido no seminário de projetos, sendo acompanhadas pelo grupo de docentes envolvidos no curso.

+ **Ambientes**: mini-portal para sites que apóiam as atividades desenvolvidas em áreas específicas, como o Mathematikos, Cibercidade, Parque das Águas, Roboticando, Oficina HTML⁹.

Esses espaços possibilitam as funcionalidades:

- criação e publicação de hiperdocumentos em multimídia;
- espaços compartilhados, facilitando a adição de feed-backs: publicação, acompanhamento e discussão de projetos;
- acervo seletivo e gerenciado que dá suporte a todas as atividades propostas no ambiente;
- espaços de comunicação síncrona e assíncrona, para apoio, discussão e reflexão sistemáticos;
- acesso a notícias e informações;
- espaço personalizado de trabalho.

4.2.2 Considerações sobre o ambiente virtual, desde a perspectiva da organização conceitual e funcionalidades

Conforme Crespo, Fontoura e Lucena (1999), coexistem hoje na *Internet* várias propostas e modelos de ambientes educativos que abrigam cursos de formação de professores. Para melhor identificar semelhanças e diferenças entre os mesmos, esses autores estudaram vários ambientes e, a partir desse estudo, criaram um modelo conceitual para ambientes de educação baseados na Web (WBE). Esse modelo foi então utilizado como base de comparação relativa à organização conceitual e funcionalidades

⁹ Esses ambientes podem ser também acessados em <http://oea.psico.ufrgs.br>

de seis (6) ambientes já disponíveis na WEB: WCB, Web-CT, LearningSpace, Virtual-U, LiveBOOKS e AulaNet.

Para esquematizar o modelo conceitual proposto para comparação, listamos os componentes que fazem parte do modelo comparativo apresentado acima. A presença ou não desses componentes formaram a base para as comparações entre os ambientes estudados:

- (1) Cursos: permite a criação e manutenção de cursos. O conteúdo de cada curso é controlado pelos componentes serviços e documentos;
- (2) Atores: são as pessoas que interagem com o ambiente. Atores podem ter várias atribuições diferentes, como por exemplo alunos, professores e secretaria;
- (3) Serviços: provêm a funcionalidade necessária para o curso. Serviços podem ser de vários tipos: serviços administrativos (agenda do curso, quadro de avisos etc.), serviços de comunicação (chat, e-mail etc.), serviços didáticos (transparências, referências na Web etc.) e serviços de avaliação (provas, auto-avaliação etc.);
- (4) Documentos: são os artefatos manipulados pelos serviços. Por exemplo, o serviço notícias do curso necessita de um documento que possua a informação sobre qual é a notícia a ser exibida;
- (5) Grupos: possibilidade de se definir grupos, possibilitando trabalho cooperativo.
- (6) Instituições e Departamentos: capacidade de definir e customizar o ambiente para diversas instituições e departamentos;
- (7) Idiomas: suporte à autoria e consumo de cursos em vários idiomas;
- (8) Interface: capacidade de customização da interface do ambiente;
- (9) Estrutura Navegacional: capacidade de customização da estrutura navegacional do ambiente.

Os seis ambientes estudados por Crespo, Fontoura e Lucena (id., ib.) apresentaram algumas semelhanças e diferenças quanto aos tipos de serviços oferecidos em cada categoria. No entanto, considerando que uma comparação detalhada entre

esses ambientes seria demasiado extensa e assunto para o desenvolvimento de outros trabalhos, limitaremos-nos a confrontar o ambiente TecLec com o modelo conceitual proposto, buscando detectar a presença ou ausência dos elementos componentes do modelo comparativo.

Tomando os parâmetros propostos, identificamos no ambiente TecLec os seguintes componentes:

- (1) Cursos: o espaço disponibiliza uma estrutura básica, que possibilita a criação e manutenção de cursos de "Informática na Educação", que se diferenciam pelas construções desenvolvidas pelos seus atores.
- (2) Atores: pessoas que interagem no ambiente, desenvolvendo uma comunidade virtual de aprendizagem.
- (3) Serviços: garantem a funcionalidade da proposta do ambiente. Aparecem em todas as categorias que definem esse componente: comunicação, administrativa, didática, avaliativa e geral.
- (4) Documentos: dados e informações que a comunidade disponibiliza para discussão teórica e prática que leva a construção de conhecimento e modificações nas suas práticas.
- (5) Grupos: o ambiente possibilita a formação de grupos diferenciados, que se organizam em função dos interesses e necessidades. Esta flexibilidade de interação aluno/alunos, aluno/professores favorece os processos colaborativos e cooperativos;
- (6) Instituições/Departamentalizações: a estrutura básica tem flexibilidade suficiente em seus serviços para suportar cursos que envolvam departamento, áreas de conhecimento e disciplinas diferenciadas.

A lista de serviços oferecida pelo ambiente em cada categoria considerada no modelo comparativo, é apresentada a seguir¹⁰:

¹⁰ Esse quadro comparativo foi apresentado no relatório do Projeto: Multilateral de Formação Rede Telemática Para Formação De Educadores :*Implantação da Informática na Educação e de Mudanças nas Escolas de Países da America Latina/ OEA. 1999*

Quadro 1: Modelo comparativo

Categories de Serviços	Tipos de Serviços-TecLec
Comunicação/ Interação (síncronos e assíncronos)	Comunidade(em rede) Chat Fóruns Lista Café Formulários com tratamento por cgi Individual (bi-unívoca-al/al;al/pr) Plantão off-line e online Correio eletrônico Formulários
Administrativos	Agenda Lista de participantes Cadastro
Didáticos/ Metodológicos	Projetos de aprendizagem Oficinas Tecnológicas Seminários teóricos Documentos multimídia teóricos, tutoriais Biblioteca Eletrônica Endereços na Web Textos coletivos Espaço individual de trabalho
Avaliação	Portfólios grupais Contribuições nos diferentes espaços grupais Portfólios individuais Home page pessoal Produção de hiperdocumentos teóricos Diário auto-narrativo e avaliativo de seu processo de aprendizagem Projetos de aprendizagem Participação colaborativa e cooperativa na Comunidade
Gerais	Informações sobre o ambiente Divulgação de dados quantitativos individuais e grupais.

Considerando os parâmetros do modelo conceitual proposto por Crespo, Fontoura e Lucena (id.,ib.), concluímos que o ambiente apresenta a maior parte dos componentes desse modelo, ainda que não tenha ainda implementada (como a maior parte dos ambientes considerados no estudo da PUC/RJ) uma capacidade de customização de interface e customização da estrutura navegacional, bem como não apresente versões em diferentes idiomas.

Ainda considerando os parâmetros ligados às funcionalidades do ambiente, atualmente está sendo desenvolvida uma nova versão que incorpora um banco de dados dinâmico, viabilizando um acompanhamento automático e análises estruturadas sobre as diferentes ações (entrada no ambiente, trajetória da navegação, tempo de permanência no site e nos diferentes módulos, entre outros) e interações (trocas cooperativas via fóruns, forms, listas e IRC). Estes dados, ao serem armazenados, poderão servir a tratamentos estatísticos, como indicadores quantitativos e qualitativos de aprendizagem.

Utilizamos aqui essa comparação apenas no sentido de mostrar que o ambiente virtual possui os principais serviços oferecidos em outros ambientes virtuais usados em Educação. Nossa ênfase, considerando os objetivos deste estudo, recairá numa discussão acerca das possibilidades desse ambiente no que se refere à aplicação de novos desenhos teórico-metodológicos na teleformação.

4.2.3 Considerações sobre o ambiente virtual, a partir da perspectiva da aplicação de um desenho construtivista para a teleformação

Coexistem hoje na *Internet* uma variedade de propostas e modelos de ambientes educativos virtuais que abrigam cursos de formação de professores. Uma característica atual desses cursos à distância tem sido um grande aperfeiçoamento dos recursos tecnológicos, em detrimento dos aspectos pedagógicos. Nesses ambientes ou cursos na WEB, observa-se uma “sofisticação” do emprego de metodologias de massa, centradas em modelos lineares de treinamento. As avaliações, ainda que automatizadas, restringem-se à utilização de dados quantitativos do desempenho dos aprendizes. Dentro dessa visão, os ambientes educacionais na WEB são criados numa perspectiva restrita à otimização (com a incorporação da tecnologia digital), do trabalho convencional da sala de aula transmissiva. Essas idéias são consonantes com as apresentadas por Rodríguez Gómez:

“Las tecnologías que hasta el momento se han venido utilizando en las modalidades de educación a distancia (teléfono, correspondencia, medios audiovisuales etc.) han estado al servicio de modelos de enseñanza transmisivos, entre otras cosas porque se trata de soportes que presentan un carácter más lineal. Las oportunidades que la formación a distancia tradicional han venido ofreciendo para la interacción, ya sea estudiante-profesor o estudiante-estudiante, han sido mínimas, con la problemática derivada para el alumno de sensación de aislamiento y carencia de ambiente de aprendizaje (Sobrino, 1998). Todo ello contrasta con algunos datos ofrecidos por investigaciones recientes (como el trabajo de McGiven, 1994, citado en Parker, 1997), que señalan que el componente más importante para el éxito en la educación a distancia es el mantenimiento de una interacción consistente y de calidad.”
[\(<http://www.unam.mx/roberto/epaa002.htm>\)](http://www.unam.mx/roberto/epaa002.htm)

Concordando com a importância de introduzir na EAD recursos altamente voltados à interação e intercâmbio de idéias, faz-se necessário o desenvolvimento de novos modelos de ambiente para formação de professores, que permitam a aplicação de metodologias interativas e problematizadoras, bem como o acompanhamento e a avaliação qualitativa dos processos de desenvolvimento e de aprendizagem continuada.

Nesse sentido, o “desenho“ do ambiente significa uma tentativa de aplicação das concepções construtivistas a ambientes virtuais de aprendizagem, dentro do modelo de aprendizagem cooperativa, que requer um ambiente com possibilidade de reconstrução constante e que privilegia as interações entre os participantes, tratando-se de um curso de formação ou mesmo de interações entre membros de uma determinada comunidade de aprendizagem.

Se a concepção do “treino e prática” (concepção corrente da teleformação), a efetividade da ferramenta informática para proporcionar o aumento de aprendizagem é atestada pela retenção do aprendido e a permanência da retenção no tempo, medida, geralmente, mediante respostas verbais do aprendiz, já no suporte teórico construtivista,

opção dessa proposta, a concepção da ferramenta desejada é aquela que enriquece o ambiente no sentido de favorecer a aprendizagem.

Para tal, um ambiente de aprendizagem deverá apresentar os recursos necessários para suportar um processo de busca motivado pelo aprendiz, bem como apresentar uma complexidade de alternativas para desafiar uma interação de natureza operatória, sustentando um continuado equacionamento de variáveis, a construção e testagem de hipóteses e a validação de soluções possíveis.

Dasen et alii (1978) afirma que não podemos negligenciar o efeito restritor ou facilitador de certos instrumentos ou materiais (no caso, o ambiente virtual de aprendizagem) no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento e, principalmente, à expressão simbólica. Para Nelson e Paludo, apud Borges (1998 p. 13):

“Um ambiente refletindo uma abordagem construtivista - onde o usuário não passa simplesmente os olhos pela informação, mas também tem a habilidade de construir nós e ligações adicionais e de experimentar a informação em contextos realísticos, mantém a promessa de desenvolver o aprendiz”.

Nessa mesma linha de pensamento, Honebein (1996), apud Rodríguez Gómez (id., ib.) apresenta sete metas educativas que deverão perseguir um desenho de ambiente de aprendizagem construtivista:

1. Proporcionar experiência com o processo de construção de conhecimento;
2. Proporcionar experiência e apresentação de múltiplas perspectivas;
3. Inserir a aprendizagem em contextos realistas e relevantes;
4. Fomentar a autoria e a voz no processo de aprendizagem;
5. Inserir a aprendizagem na experiência social;
6. Fomentar o uso de múltiplas formas de representação;
7. Fomentar a auto-consciência do processo de construção da aprendizagem.

Esse autor, no entanto, apesar de apresentar essas metas educativas, não trata de propor ou analisar como essas metas podem traduzir-se em desenhos diferenciados de ambientes de aprendizagem virtuais.

Considerando essa carência, buscamos apresentar, no quadro a seguir, uma primeira identificação de alguns princípios educacionais para uma (tele)formação construtivista, relacionando-os às possibilidades operacionais oferecidas pelo ambiente de aprendizagem, bem como apontar algumas correspondências entre esses e as metas apontadas por Honebein¹¹ :

Quadro 2- Metas, princípios educacionais e possibilidades operacionais do ambiente virtual

<i>Metas educacionais na perspectiva de uma teleformação de base construtivista (cf. Honebein)</i>	<i>Possibilidades operacionais oferecidas pelo “desenho” do ambiente virtual</i>	<i>Princípios educacionais na perspectiva de uma teleformação de base construtivista</i>
Metas preponderantes: 1, 2, 4, 6, 7	<ul style="list-style-type: none"> • autoria, criação de novas questões, definição de objetivos de aprendizagem; • enriquecimento pelo seu uso, ou seja, o ambiente integra as novas informações (novos dados) acrescidas pelo usuário; • explicitação do pensamento e o estabelecimento de novas relações. 	Favorecimento da construção do conhecimento a partir da ação-reflexão-ação, isto é, experimentação, análise, reformulação, e assim sucessivamente;
Metas preponderantes: 1, 3, 4, 5, 6, 7	<ul style="list-style-type: none"> • documentação das ações (registro das realizações, estratégias utilizadas, programações etc.) que permitam: • “visualização” e acesso facilitado a essa documentação; • espaço personalizado de trabalho (ex. bloco de anotações); 	Incremento dos processos reflexivos e metareflexivos, análise e tomada de consciência do próprio processo de

¹¹ Destacamos para essa correspondência global, apenas as metas que apresentam um relacionamento mais direto (metas preponderantes) com as diversas possibilidades operacionais oferecidas pelo ambiente TecLec, já que, de forma geral, essas metas estão traduzidas em todo o “desenho do ambiente”.

	<ul style="list-style-type: none"> • espaços compartilhados, facilitando a adição de <i>feed-backs</i> (ex. fóruns de discussão, espaços de contribuições); • portfólio individual (ex. reflexões, diário de bordo) e grupal (ex. textos coletivos); • publicação, acompanhamento e discussão de projetos, via rede. 	aprendizagem.
Metas preponderantes: 1, 2, 3, 4, 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> • acervo de informações seletivo e gerenciado que dá suporte a todas as atividades propostas no ambiente (ex. biblioteca, links, endereços); • buscas; • confecção de páginas HTML (ex. Oficinas); • autoria, anotações e ligação de informações (portfólios, diário de bordo, projetos de aprendizagem); • abertura para inclusão/alteração de informações e/ou opções pelo usuário. 	Incentivo à busca e seleção de informações, levantamento e testagem de hipóteses.
Metas preponderantes: 1, 2, 4 e 6	<ul style="list-style-type: none"> • estruturação hipertextual para a autoria, anotações e ligação de informações; • inclusão/alteração de informações pelo usuário; • criação e publicação de hiperdocumentos em multimídia. 	Favorecimento do pensamento relacional, múltiplas alternativas para solução de problemas.
Metas preponderantes: 1, 2, 3 e 5	<ul style="list-style-type: none"> • criação, publicação, acompanhamento e discussão de <i>projetos de aprendizagem</i> em forma de hiperdocumentos em multimídia; • acesso a múltiplas fontes de informação. 	Promoção da interdisciplinaridade.
Metas preponderantes: 3, 4 5 e 6	<ul style="list-style-type: none"> • publicação, acompanhamento e discussão de atividades, experiências, projetos, via rede; • espaços de comunicação síncrona e assíncrona, para apoio, discussão e reflexão sistemáticas (ex. IRC, fóruns temáticos, fóruns de orientação de projetos); • disponibilização de integração de recursos 	Favorecimento dos processos comunicacionais e cooperativos.

	(bancos de informações e ferramentas).	
Metas preponderantes: 3, 5 e 6	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem contextualizada mediante espaços para discussão de experiências realizadas por professores, em atividade em diferentes lugares e condições sócio-econômicas (ex.: banco de projetos, realização de projetos compartilhados, fóruns de discussão dos projetos e experiências); • Acesso a notícias e informações. 	Construção do conhecimento inserido na realidade social.
Metas preponderantes: 4, 5 e 7	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação cooperativa (espaços de contribuição) e auto-avaliação do processo e das produções dos professores-alunos (portfólios, fórum de orientação). 	Avaliação Formativa, Continuada e Metacognitiva.

Nesse momento, retomamos as colocações de Dasen et alii (id.,ib.), enfocando a necessidade de proceder uma avaliação dos ambientes virtuais, dentro da perspectiva da abertura de novas possibilidades (efeitos facilitadores) e das imposições de limitações (efeitos restritores) ao desenvolvimento do pensamento. Ou seja, em que medida um determinado “desenho” metodológico e a seleção ou implementação de recursos pode desencadear/ativar o pensamento? Em que medida esses aspectos podem limitar ou impor constrangimentos à aprendizagem?

Mediante as análises propostas neste estudo (parte IV), buscaremos identificar alguns elementos que nos permitam avaliar efeitos restritores e/ou facilitadores do processo de aprendizagem, enfocando a abertura de novos possíveis, decorrentes do desenho/organização/recursos do ambiente virtual NTE2, nas situações experimentais descritas a seguir.

4.3 O Estudo

Este estudo teve como base a experiência em curso de formação de professores, em nível de especialização, no ambiente virtual de aprendizagem NTE2. O estudo centra-se nas atividades sistemáticas de professores-multiplicadores, em duas situações de formação com características distintas, porém mantendo-se os pressupostos teórico-metodológicos apresentados na Parte II deste estudo. São elas:

1. *Situação de formação de professores em curso de pós-graduação (Especialização em Informática na Educação para Professores-multiplicadores do RS)¹², nas modalidades à distância e em situação de interação mediadora.*
2. *Situação de formação em serviço, de professores-multiplicadores dos NTEs, acompanhando suas práticas como multiplicadores, em cursos de capacitação de professores de escolas públicas.¹³*

4.3.1 Desenho do Estudo

O desenvolvimento do estudo baseia-se nas atividades sistemáticas realizadas durante um curso de especialização planejado para introduzir usos inovadores das tecnologias digitais nos ambientes de aprendizagem. Esse curso, “*Especialização em*

¹² O site do II Curso De Pós-Graduação Lato-Sensu Especialização em Informática Educativa para Professores Multiplicadores nos Núcleos de Tecnologia Educacional está disponível em <http://www.psico.ufrgs.br/mec-nte2>. Esse curso realizou-se sob minha coordenação, durante a elaboração do presente projeto de tese para doutoramento.

¹³ Integrando-se às ações estratégicas do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), para introdução e consolidação das Tecnologias da Informação e da Comunicação no processo educacional público brasileiro, o Rio Grande do Sul criou doze Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), abrangendo todas as regiões desse Estado. Conjuntamente ao processo de aquisição e instalação de equipamentos de informática nas escolas, esse Programa prevê um processo multiplicador de desenvolvimento de recursos humanos, em que os professores multiplicadores formados em cursos de especialização passam a atuar como formadores dos professores das escolas públicas ligadas a cada um dos NTE. O Programa ProInfo está detalhado em <http://www.proinfo.mec.gov.br>.

Informática Educativa para Professores-multiplicadores dos Núcleos de Tecnologia Educacional –RS”, constituiu-se em momentos de interação mediadora¹⁴ (listas de discussão, fóruns de debate, comunicação em tempo real) e em momentos de aprendizagem à distância (2ª etapa de curso - 120 hs), utilizando o ambiente virtual NTE2, bem como no acompanhamento da criação dos espaços de docência que ocorreram após o curso de formação (até um ano depois). Para facilitar a análise posterior, dividimos a formação em momentos, conforme apresentamos a seguir :

4.3.1.1 Sujeitos

O estudo envolve todo o grupo de 29 professores participantes do curso de formação. Esses professores, no momento do curso, estavam lotados nas seguintes cidades: Porto Alegre (3 professores), Novo Hamburgo (1 professor), Gravataí (3 professores), Osório (4 professores), Caxias do Sul (6 professores), Santa Maria (6 professores) e Passo Fundo (6 professores).

4.3.1.2 Procedimentos do uso do modelo

Por tratar-se da análise de dados oriundos de um curso de especialização, realizaremos uma breve descrição do “desenho” aplicado nessa formação.

A seleção foi realizada pela Instituição Formadora, em parceria com a Secretaria de Educação, seguindo os critérios descritos a seguir:

- Professores efetivos dos quadros funcionais da rede pública;
- Regime de trabalho de 40 horas semanais;
- Formação Superior;

¹⁴ Os momentos de interação mediadora ocorreram durante a etapa presencial do curso.

- Disponibilidade para viajar, visando o acompanhamento e apoio às escolas informatizadas;
- Mínimo de cinco e máximo de quinze anos de exercício profissional docente;
- Domicílio ou lotação no mesmo município do NTE;
- Candidatura voluntária.

Realizou-se uma pré-seleção, considerando:

- Histórico escolar;
- Análise de currículo;
- Memorial descritivo (experiência profissional);
- Entrevista;
- Na seleção, além da entrevista, foi solicitado um texto escrito, em que os candidatos destacaram, relataram e analisaram uma experiência docente considerada relevante.

O desenho desse curso privilegiou o seu desenvolvimento nas modalidades presencial e à distância, tendo como base a utilização, pelos docentes do curso¹⁵, de uma metodologia interativa e problematizadora e como eixo central o desenvolvimento de projetos interdisciplinares com a utilização da Telemática. A estruturação básica desse curso de formação propõe uma articulação entre os estudos teórico-metodológicos e a apropriação tecnológica, em torno de situações práticas de projetos, conforme está sintetizado abaixo:

¹⁵ Salientamos que a equipe docente responsável pelo desenvolvimento dos Seminários, Oficinas e Orientação de Projetos já possuía formação e experiência no uso da metodologia proposta em cursos de formação de professores. Essa equipe foi integrada pelos professores : Beatriz Corso Magdalena, Débora Maçada, Décio Tatizana, Iris E. Tempel Costa, Léa da Cruz Fagundes, Luciane Sato, Marcus Vinícius Basso, Marta D'Agord, Mônica Estrázulas, Patrícia Behar, Mara Carneiro e Rosane Aragón de Nevado. Agradecemos a essa equipe e aos professores que colaboraram como especialistas: Cleci Maraschin, Liane Tarouco, Roberto Cabral de Mello Borges e as bolsistas Ana Clara e Daniela.

Quadro 3- Estrutura do curso de formação

Estrutura do curso - 1ª ETAPA Interação presencial mediada pelas tecnologias digitais (ambiente NTE2)	
<p><u>Módulo I</u></p> <p>Oficinas Temáticas:</p> <p>TPA (Tempo de Produção Autônoma)</p>	<p><u>Módulo II</u></p> <p>Seminários Básicos:</p> <p>-Bases Teóricas para a Docência;</p> <p>-TIC para Ambientes Informáticos de Aprendizagem;</p> <p>-Metodologias de Interação e Intervenção em Ambientes de Aprendizagem Informatizados.</p>
Estrutura do curso - 2ª ETAPA Interação à distância, via ambiente NTE2	
<p>Oficinas temáticas (continuação do módulo I):</p> <p>-Projetos</p> <p>Estudos e Produções Colaborativas:</p> <p>-Textos coletivos;</p> <p>-Portfólios grupais.</p> <p>Trabalho de conclusão: projeto teórico-prático, calcado e experienciado com grupos de professores e alunos de escolas ligadas aos NTEs.</p> <p>Orientação à distância, via ambiente NTE2.</p>	

As atividades iniciais de interação mediadora, na modalidade presencial, realizaram-se mediante os serviços da *Internet*: correio eletrônico, listas de discussão, fóruns de debate, comunicação em tempo real (IRC, MOOs, CUSeeMe etc.) e espaços para registros prático-teóricos dos grupos, bem como contribuições entre os grupos.

Essas atividades de interação mediadora serviram de suporte ao desenvolvimento de quatro categorias de trabalho teórico-prático, durante a 1ª etapa do curso:

◆ ***Oficinas Temáticas:***

Nessas oficinas foram planejados e desenvolvidos projetos de aprendizagem diversificados e interdisciplinares, a partir dos interesses dos professores-alunos. Conforme Costa, Fagundes e Nevado (1997), as atividades envolvidas na formação poderão ter uma maior significação se forem desenvolvidas não em situações simuladas, mas construindo e compreendendo experiências reais que os aprendentes selecionam como questões de investigação, como se fossem seus próprios alunos em aula. As oficinas tiveram início na primeira etapa, estendendo-se até o final do curso.

◆ ***Seminários:***

Nesses seminários (cf. quadro acima), os fundamentos teórico-metodológicos e tecnológicos foram aprofundados, possibilitando a compreensão da necessidade de reestruturação da prática pedagógica em ambientes informatizados.

◆ ***Oficinas Tecnológicas:***

As oficinas atenderam às necessidades e interesses dos grupos de professores-multiplicadores de utilizar diferentes software à medida em que avançavam em sua ação-reflexão.

◆ ***Tempo de Produção Autônoma (TPA):***

Tempo disponibilizado aos professores-alunos para desenvolvimento de estudos individuais ou em grupos; entrevistas com especialistas ligados ao tema de seus projetos; observação de experiências com professores e alunos em escolas; resolução de desafios na área de Informática; busca de informações na *Internet*; troca de dados e informações pela rede; estudo de softwares, entre outros, e interação na lista de discussão do curso. O TPA foi acompanhado por monitores responsáveis pela manutenção da infra-estrutura de laboratório e, quando solicitado pelos grupos, houve a cooperação de especialistas.

Na 2ª etapa do curso foi intensificado o uso do site nas interações à distância. Além da continuidade das Oficinas Temáticas (descritas acima), foram desenvolvidas as seguintes atividades:

◆ ***Estudos e produções colaborativas:***

Os seminários desenvolvidos na 1ª etapa tiveram sua continuidade por meio de estudos grupais de temas eleitos pelo grupo, principalmente referentes às bases teórico-metodológicas que dão suporte ao trabalho com projetos de aprendizagem, bem como pela produção de textos coletivos.

◆ ***Trabalho de conclusão:***

Os trabalhos de conclusão foram realizados pelos professores-alunos do curso nos seus núcleos de origem. Cada grupo de professores (por NTE) desenvolveu um estudo teórico-prático, calcado e experienciado com grupos de professores e alunos de escolas ligadas ao seu NTE.

◆ ***Orientação à distância, via ambiente NTE2 :***

Nessa etapa do curso, os professores-alunos foram apoiados no desenvolvimento de atividades relativas: (1) aos estudos teórico-práticos com grupos de professores das escolas, (2) a elaboração dos projetos de aprendizagem, (3) ao uso e domínio dos recursos tecnológicos disponíveis, produzidos e explorados no Curso de Especialização, além de outros que foram sendo disponibilizados no decorrer do tempo e (4) acompanhamento da criação dos espaços de docência. Nessas etapas, os professores-alunos foram acompanhados em seu processo por docentes orientadores do curso, mediante um processo de interação à distância.

As interações, via rede telemática, foram permanentemente registradas no próprio ambiente virtual. O registro de informações nos diversos componentes do “site” e armazenamento das interações, via lista de discussão, constituem-se em fonte de dados quantitativos e qualitativos. Além desses dados armazenados no próprio ambiente NTE2, foram realizadas filmagens de

discussões grupais e de situações de apresentação e avaliação dos trabalhos de conclusão de curso, bem como questionário acerca da utilização do ambiente. Foram também considerados os materiais produzidos na situação de seleção. Uma maior especificação da coleta e análise dos dados será apresentada no item 3 (Coleta de dados).

4.3.1.3 Recursos Utilizados

Na UFRGS – Foram utilizados os equipamentos do Laboratório de Informática, computadores e equipamentos para uso da rede. Para garantir o funcionamento da rede telemática tivemos o apoio técnico de especialistas da UFRGS.

Nos NTEs – As interações ocorreram por meio dos Laboratórios de Informática dos NTEs envolvidos, equipados com computadores e acesso à rede *Internet*. Nos momentos iniciais do curso, alguns NTEs ainda não estavam equipados, tendo sido então necessário o auxílio de universidades próximas aos núcleos.

4.3.2 Coleta de dados

A coleta de dados enfocou, principalmente:

- discussões teóricas e metodológicas via lista de discussão, bem como fóruns internos e externos;
- projetos de aprendizagem. Esses projetos, por se caracterizarem pela contínua reconstrução, apresentaram uma crescente produção de páginas. Além disso, oferecem considerações parciais, também crescentes, resultantes de trabalhos analíticos acerca dos processos desenvolvidos e dos dados obtidos até determinados momentos. Essas considerações apresentaram os resultados das comparações entre o que foi definido como questões de investigação em cada grupo (dúvidas

temporárias) e as alternativas de soluções obtidas (provisórias), mediante a construção de um novo sistema de relações entre informações e dados investigados;

- portfólios individuais, envolvendo a home page pessoal, o diário de bordo (relato reflexivo dos processos desenvolvidos pelo professor-aluno em momentos individuais e/ou coletivos), a produção teórica e um espaço de contribuições colaborativas e cooperativas. Para o registro das trajetórias individuais (processos de desenvolvimento individuais), cada um dos sujeitos alimentou um "portfólio individual", onde foram registrados: dados pessoais, objetivos, expectativas, reflexões, descobertas e avaliações dos sujeitos em relação ao desenvolvimento dos projetos e do próprio processo de interação em ambiente telemático;
- portfólios grupais, contendo textos e artigos com discussões desenvolvidas cooperativamente; texto em produção pelo grupo, em função do conhecimento teórico que foi construído a partir das discussões na lista nesse espaço. O portfólio grupal situa-se como um “espaço” de registro das reflexões desenvolvidas pelos participantes em relação ao estudo teórico-prático referente aos conteúdos trabalhados nos “módulos”. Os portfólios, em retratando as trajetórias individuais de forma avaliativa, também retrataram a trajetória do curso, já que as produções, as reflexões e as avaliações aconteceram sempre dentro do contexto do curso;
- espaços de orientação, nos quais ocorreram as interações visando a orientação dos professores-alunos nos seus estudos teórico-práticos;
- café, ponto de reunião do grupo para trocas informais, brincadeiras, convites etc.;
- uso dos serviços de apoio.

Os dados quantitativos não foram apontados também pelas frequências expressas através de marcadores ocultos que mostram os fluxos de navegação pelo curso.

Para complementação dos dados foram considerados como registros adicionais:

Situações presenciais: Além desses dados armazenados no próprio ambiente NTE2, foram realizadas filmagens de discussões grupais e de situações de apresentação e

avaliação dos trabalhos de conclusão de curso. Foram também considerados os materiais produzidos na situação de seleção.

Situação à distância: além desses dados armazenados no próprio ambiente, serão considerados os dados relativos às comunicações realizadas pelos professores-multiplicadores na lista multiplicadores-l, pois mediante esse recurso foi possível acompanhar as atividades dos professores no período posterior à desativação da lista nte-l e as apresentações de trabalhos nos encontros de multiplicadores, em nível nacional.

4.3.3 O “desenho” da análise de dados

Considerações preliminares : os caminhos da análise dos dados

Como buscar uma organização de dados e categorias de análise quando não se trata de um experimento planejado a priori e organizado de forma a obter as mesmas classes ou categorias de respostas ou condutas cognitivas? Conforme colocamos anteriormente, a formação de professores eleita para a análise não constituiu-se como um experimento controlado, conforme os objetivos propostos nesse estudo. Esse tendo sido definido posteriormente, tornou-se necessária uma exploração exaustiva dos dados à luz da teoria de referência e dos interesses de análise desse estudo. Mas, dentro dos pressupostos da formação proposta, em que cada um dos professores-alunos é estimulado a “inventar” sua própria trajetória, seria uma incoerência pensar em restringir as atividades desenvolvidas a situações fortemente estruturadas. Assim procedendo, estamos considerando essa análise como um estudo exploratório.

Esse processo de organização e análise dos dados pode ser também compreendido como uma construção de possíveis, caracterizado inicialmente por um grande número de indiferenciações e pseudonecessidades ou pseudo-impossibilidades. Poderíamos desenvolver uma auto-análise e certamente encontraríamos processos de

construção de possíveis análogos aos enfrentados pelos professores-alunos em formação.

Os retornos à teoria: a reconstrução do referencial teórico à luz dos dados

Durante o processo de busca ou construção de um desenho de análise foi necessário realizar vários esboços que foram sendo depurados conforme as releituras teóricas e as releituras dos próprios dados empíricos, tendo em vista buscar uma organização e desenho de análise que pudessem satisfazer as questões definidas nessa pesquisa.

No caso deste estudo, trata-se de uma transposição de construtos piagetianos, que serviram à análise de situações experimentais estruturadas e com sujeitos crianças e adolescentes, para uma situação de formação de professores com uma estruturação bastante flexível, envolvendo sujeitos em idade adulta. Assim, as releituras teóricas¹⁶, na perspectiva do possível, tiveram como um dos objetivos principais a preservação da sua essência, das suas significações mais gerais, elegendo-se focar os possíveis enquanto seu papel fundamental nos processos de “majoração”, ou seja, da dialética entre a estabilidade do adquirido (certezas, mesmo que baseadas em falsas inferências) e a exigência de superação (problematização das certezas), já que uma questão específica do possível refere-se ao modo pelo qual o sujeito torna-se sensível a uma determinada perturbação (depois de não tê-la sentido como tal) e pelo crescimento das exigências manifestas em sua concepção dos objetivos a atingir.

Considerando a grande multiplicidade e quantidade de dados existentes fez-se necessário, a partir de repetidas leituras exaustivas de todo o material, desenhar ou eleger uma estratégia de análise com uma função organizadora. Para tal, criamos um “desenho da análise” que tem como ponto de partida a teoria piagetiana, mas busca avançar na compreensão da dialética entre a estabilidade do adquirido e a exigência de

¹⁶ Essas releituras referem-se principalmente às obras: “O possível e o necessário”, “A equilibração das estruturas cognitivas”, “A Lógica das Significações”, “Tomada de Consciência” e “Estudos Sociológicos” (as referências completas constam na revisão bibliográfica).

superação, propondo a introdução da idéia de “campos de tensionamentos”(CT) e “campos de possibilidades” (CP). Dessa forma, focalizamos a abertura de possíveis como o movimento de passagem do primeiro ao segundo desses campos -sem desconsiderar que estamos trabalhando com recortes/momentos de um processo de construção contínua - e considerando que, uma vez atualizados, os campos de possibilidades passam a configurar um novo patamar de estabilidade, porém reorganizado em nível qualitativamente superior e passível de novos tensionamentos.

Dessa forma, o “desenho de análise”proposto focaliza um movimento dialético entre:

- ***a estabilidade do adquirido*** : configurando um campo inicial, composto pelos conhecimentos já construídos, certezas e crenças etc., ainda que essas estejam ancoradas em falsas inferências e possam ser concebidas pelos sujeitos como certezas inquestionáveis.
- ***a exigência de superação***: compreendida nesse estudo como um movimento espontâneo capaz de gerar:
 - (a) “***campos de tensionamentos***” mediante a problematização das certezas anteriores pela tomada de consciência das incoerências ou incompreensões que colocam em dúvida as certezas adquiridas e estáveis.
 - (b) de abertura de novos possíveis e de suas atualizações, configurando a construção dos “***campos de possibilidades***” que geram, por sua vez, um novo patamar de estabilidade e novas necessidades, já que um êxito é sempre fonte de dois efeitos aparentemente contraditórios: uma novidade criadora resultante da atualização de possíveis e uma lacuna virtual a ser compensada.

O caráter dialético desse processo evidencia-se pela construção de novas interdependências entre significações que reconstrõem os subsistemas precedentes em um nível superior (Piaget, 1996).

O quadro apresentado a seguir apresenta uma síntese do “desenho da análise”:

Quadro 4 : Condições e estratégias propostas para a construção de possíveis

Estratégias metodológicas Condições que influenciam/ suportam o processo de construção de possíveis	Estratégias que favorecem a construção do “campo de tensionamentos”	Estratégias que apóiam/suportam a superação dos conflitos/desequilíbrios alargando o “campo de possibilidades”
“Desenho de Interação”, recursos e ferramentas do ambiente virtual que suporta e incrementa as interações grupais e construção partilhada de conhecimento (de possíveis)	Apresentação de um desenho não disciplinar, heterárquico, estrutura hipertextual, não diretivo, apresentação de atividades-desafios, problematização via lista de discussão	Espaços de interação, orientação , ambientes de trocas informais (café), espaços de contribuição, projetos partilhados, plantões de apoio, ajudas (manuais) , autoria coletiva, espaços de troca grupal; lista de discussão
Intervenções do docente que promovem os processos interativos e a abertura de novas possibilidades	Categorias de Intervenção: I: Presença de questões visando a ampliação/aprofundamento do tema em discussão II: Presença de contra-argumentação III: Presença de pedidos de esclarecimentos, justificativas IV: Proposta de atividades-desafios e procedimentos	Categorias de Intervenção: V: Informações e sugestão de bibliografia VI: Apresentação de conteúdos segundo uma postura interpretativa frente à teoria VII: Política de acolhimento e inclusão: favorecimento das interações VIII: Política de acolhimento e inclusão criação de ambiente acolhedor, aceitação dos erros e ansiedades



Quadro 5: Indicadores do processo de construção de possíveis

Ações/atividades, formas de interações dos professores-alunos que evidenciam (atestam) o desenvolvimento de processos de tensionamentos e aberturas de novas possibilidades	
<p>1. Eixo da concepção teórico-metodológica e tecnológica:</p> <p>Incompreensões/indiferenciações expressas quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> a- a concepções teórico-metodológica; b- a concepções/apropriação da tecnologia; c- às relações entre teoria e prática, em situação de aprendizagem como aluno; <p>2. Eixo metacognitivo:</p> <p>Indiferenciações ante a compreensão dos próprios processos de construção, das próprias ações e práticas;</p> <p>3. Eixo da ação prática ou da prática da teoria:</p> <p>Insucessos relativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a- às atividades práticas no curso referentes à busca de soluções ou atividades-desafios por parte dos docentes; b- aplicações teórico-metodológicas nos “espaços de docência”(teoria na prática); <p>4. Eixo do trabalho em grupo ou interação grupal</p> <p>Dificuldades relativas ao trabalho em grupo (cooperação);</p> <p>5. Eixo da infra-estrutura</p> <p>Obstáculos operacionais e de infra-estrutura nos NTEs.</p>	<p>1. Eixo da concepção teórico-metodológica e tecnológica:</p> <p>Compreensões/diferenciações expressas quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> a- a concepções teórico-metodológicas; b- a concepções/apropriações da tecnologia; c- às relações entre teoria e prática, em situação de aprendizagem como aluno; <p>2. Eixo metacognitivo:</p> <p>Tomada de consciência dos próprios processos de construção e das práticas, sem discriminação de conteúdos (tomada de consciência dos próprios processos de aprendizagem, mudanças de concepção e das ações práticas);</p> <p>3. Eixo da ação prática ou da prática da teoria:</p> <p>Êxitos, sucessos em relação:</p> <ul style="list-style-type: none"> a às ações práticas desenvolvidas no curso relativas a busca de soluções ou atividades-desafios por parte dos docentes ; b à aplicação teórico-metodológica nos “espaços de docência” (ação prática) aplicação prática da teoria); <p>4. Eixo do trabalho em grupo ou interação grupal</p> <p>Êxitos nas ações executadas em comum, trabalho em grupos;</p> <p>5. Eixo da infra-estrutura</p> <p>Êxitos operacionais e de infra-estrutura nos NTEs.</p>

Definição dos eixos de indicadores de tensionamentos e possibilidades

Para definir os indicadores de tensionamentos e possibilidades, em diferentes momentos do curso realizamos uma leitura preliminar e exaustiva dos dados registrados no ambiente virtual, na lista de discussão, nos trabalhos de monografia, etc.. Dessa leitura preliminar, baseada na teoria piagetiana dos possíveis, emergiram categorias de indicadores que foram organizadas mediante “eixos” de indicadores, conforme já apresentamos no quadro 5 e especificaremos a seguir:

Eixo da concepção teórico-metodológica e tecnológica

Nesse eixo consideramos toda a construção cognitiva que engloba a (a) apropriação da (s) teoria (s) psicológicas estudadas, (b) a apropriação da (s) metodologias estudadas, (c) a apropriação de conceitos relativos às tecnologias da informação e da comunicação, bem como a construção de “sentidos” quanto ao uso das tecnologias da informação e da comunicação na ou para a Educação, (c) de conceituações relativas às relações entre teoria(s) e práticas(s) educacionais.

Eixo da ação prática ou da prática da teoria

A conceituação fornece à ação um aumento da sua capacidade de previsão, consistindo em uma melhoria do poder de coordenação, sem que o sujeito estabeleça fronteiras entre a sua prática (“o que fazer para ter êxito?”) e o seu sistema de conceitos (“por que as coisas se passam dessa maneira?”). Quando o sujeito alcança níveis nos quais a conceituação fortalece a ação, libertando-a dos planos restritos e provisórios que somente são reajustados a partir dos seus resultados, podemos falar em “práticas que se apóiam em teorias”.

Eixo metacognitivo

Esse eixo abrange o conhecimento dos próprios processos de conhecimento, principalmente expressos pelas tomadas de consciência dos processos de construção teórico-metodológicos e tecnológicos, bem como das aplicações da teoria em práticas decorrentes da análise das nossas ações e superação das contradições.

Eixo do trabalho em grupo ou das interações grupais

Como eixo do trabalho em grupo consideramos duas situações: (a) as interações grupais dos professores enquanto alunos do curso, incluindo as trocas via lista de discussão, os projetos partilhados e os espaços interativos do site; e (b) as interações grupais dos professores enquanto multiplicadores nos NTEs, incluindo as experiências de formação de professores realizadas como trabalho de conclusão do curso e experiências de formação que foram acompanhadas após o término do curso.

Eixo da infra-estrutura: : o suporte tecnológico (digital) nos NTEs

Nesse eixo são consideradas as condições materiais dos Núcleos de Tecnologia, incluindo a disponibilidade de equipamentos, a instalação física da rede interna e o acesso à *Internet*, como também as condições dos laboratórios de informática das escolas na abrangência dos NTEs, consideradas aqui como condições restritoras ou facilitadoras tanto da participação efetiva nos momentos de curso à distância quanto da aplicação prática da teoria nos “espaços de docência”.

Os eixos eleitos, a partir de uma análise preliminar dos dados, serviram de referência para o delineamento dos indicadores de tensionamentos e possibilidades que configuram cada um desses campos (o campo dos tensionamentos e das possibilidades), em diferentes momentos do curso. Definimos para a realização da análise dos dados considerar:

- (a) o momento inicial do curso, na modalidade presencial, porém caracterizado por interações grupais amparadas pelas tecnologias telemáticas- M1;
- (b) o momento seguinte, constituído por estudos e interações à distância, nos NTEs – M2;
- (c) os momentos de criação dos espaços de docência: as primeiras formações de professores pelos multiplicadores e o acompanhamento pós-curso –M3.

Definimos, ainda, a seguinte denominação para os sujeitos envolvidos neste estudo:

- professores-alunos: quando nos referirmos às situações de curso em que os professores assumem o papel de alunos;
- professores-alunos-multiplicadores: quando nos referirmos às situações nas quais os sujeitos estejam desempenhando papel docente (como professores-multiplicadores);
- professores das escolas: serão assim referidos os professores lotados em escolas situadas nas áreas de abrangência dos NTEs e capacitados pelos professores-alunos-multiplicadores.

Finalmente, salientamos que, embora tenhamos consciência que a dialética entre os campos ocorra em nível individual, trataremos das manifestações/expressões dos sujeitos no que essas apresentam de regularidades para a configuração de campos de tensionamentos e possibilidades grupais, conforme apresentado a seguir.

O mapeamento dos campos de tensionamentos e possibilidades e a análise dos processos conjuntos de construção de “novos possíveis”

Para mapear o campo de tensionamentos e possibilidades abertas nos diferentes momentos do curso (M1, M2 e M3), consideramos todo o material textual dos portfólios e lista de discussão, bem como as atividades de programação, projetos de aprendizagem e registros escritos da aplicação teórico-metodológica nos espaços de docência, conforme os indicadores de tensionamentos e possibilidades que configuram os eixos elegidos para a análise dos dados, conforme explicitado anteriormente.

Visando apontar a construção grupal de novas possibilidades, desde as concepções iniciais acerca dos “sentidos” do uso das tecnologias até a construção de novos espaços de docência, elegemos realizar a análise em duas perspectivas:

- (a) uma perspectiva sincrônica ou seja, uma análise dos movimentos internos em cada um dos momentos do curso, buscando verificar como, a partir dos tensionamentos, ocorrem as aberturas e atualizações de novas possibilidades;
- (b) uma perspectiva evolutiva ou diacrônica (intermomentos), procurando evidenciar o processo de construção de novas possibilidades considerando-se a formação em seus três momentos (M1, M2 e M3).

Os dados foram tratados em relação à presença ou ausência dos indicadores de tensionamentos, usando-se a Análise Hierárquica de Semelhanças, desenvolvida por Régis Grás (Grás, 1999) no *Institut de Recherche Mathématique de Rennes (IRMAR)* na França.¹⁷ A análise hierárquica das semelhanças consiste em um método de organização de variáveis (nesse caso, as variáveis constituem-se nos indicadores de tensionamentos e possibilidades) segundo sua intersecção, ou seja, ao aparecimento conjunto de dois ou mais indicadores. Como critério de semelhança é utilizado no sentido de vizinhança ou associação. Conforme Grás (1992 e 1999), essa análise busca constituir sobre um conjunto de N variáveis, partições mais e mais refinadas, de maneira ascendente e apresentada sob a forma de uma “árvore”, a partir de um critério de similaridade entre variáveis.

Mediante esse método tornou-se possível mapear os campos de tensionamentos e possibilidades, buscando uma espécie de “cartografia dinâmica” como base para a compreensão dos movimentos, configurações e reconfigurações desses campos nas distintas etapas da formação (intramomento e intermomentos). Esses mapas podem ser

¹⁷ Esse método vem sendo utilizado nesse Instituto para pesquisas de didática da Matemática e avaliação das condições operativas do conhecimento e também em estudos realizados no Brasil, assim como os trabalhos de Maraschin (1995) e Axt e Maraschin (1997; 1998). Essa última autora desenvolveu uma tese de doutoramento analisando os modos de escrever na escola mediante o mapeamento das redes de sentido e de atividade de escrita em diferentes grupos e caracterizando uma “ecologia cognitiva da escrita”.

visualizados sob a forma de “árvores hierárquicas” que apresentam, por meio das ramificações distintas, os relacionamentos ou as redes de ligações entre os elementos constituintes dos campos.

Essa análise é complementada por uma análise qualitativa do processo de abertura de novos possíveis, a partir da teoria piagetiana, que visa explicitar as “transformações”, ou seja, os movimentos grupais, bem como a identificação dos componentes do “desenho” ou modalidade de formação que atuam de forma a perturbar os campos estabelecidos e apoiar as reestruturações de novos campos, configurando o processo grupal de construção de novas possibilidades.

Dessa forma, o desenho geral da análise dos dados desenvolveu-se considerando duas dimensões complementares:

- *análise sincrônica e evolutiva dos processos grupais, considerada enquanto dialética entre o Campo do Adquirido (CA), o Campo de Tensionamentos (CTs) e o Campo de Possibilidades (CPs) nos diferentes momentos do curso de formação e*
- *análise das características do “desenho da formação” enquanto condições de possibilidades para a construção conjunta de novas possibilidades, expressas (i) pela metodologia de interação e intervenção docente e suas repercussões nos processos construtivos dos campos CA, CTs, CPs e (ii) pela utilização dos recursos informáticos e comunicacionais do ambiente virtual, considerando suas especificidades na ativação dos processos de construção conjunta de possíveis.*

Na continuidade deste estudo, trataremos de cada uma dessas dimensões que constituem a análise do processo grupal, analisando primeiramente a metodologia de intervenção docente como uma das condições de possibilidades para a construção de novas possibilidades.

5. PARTE V: A ANÁLISE DAS CONDIÇÕES E DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE NOVAS POSSIBILIDADES

5.1 A metodologia de intervenção docente como condição de possibilidade de abertura de novos possíveis

Para desenvolver a idéia do movimento dialético entre o campo do adquirido, o campo dos tensionamentos e o campo das possibilidades, buscamos apoio no quadro teórico já apresentado neste estudo, recorrendo à teoria da equilibração. Recordemos apenas, nesse momento, que o desenvolvimento cognitivo ocorre por auto-regulação e essa, por sua vez, pressupõe que os sistemas cognitivos realizem trocas continuadas com o ambiente. Observando o modelo geral dessas interações¹ descrito por Piaget (1985), percebemos a existência de (a) momentos de estabilidades (ainda que o equilíbrio seja sempre dinâmico), quando por ex. os problemas encontrados pelo sujeito estão momentaneamente resolvidos e (b) momentos em que algum novo observável ou mesmo alguma nova inferência “perturba” o sistema, acarretando a necessidade de reequilibrações majorantes.

Assim sendo, a construção e o movimento entre os campos exige que o docente realize intervenções e propostas de trabalho visando :

- (i) *à introdução de fatores perturbadores que atuem na direção da desestabilização das certezas (ou pseudonecessidades ou ainda pseudo-impossibilidades) dos professores-alunos. A criação de “situações de dúvida”, no sentido de provocar reflexões e críticas acerca das concepções/certezas dos professores-alunos, sejam essas relativas aos conceitos teóricos, às práticas, crenças, valores etc., podendo ser consideradas como um elemento ativador do processo de desenvolvimento cognitivo e*
- (ii) *ao oferecimento de apoio à superação dos conflitos/desequilíbrios, alargando o “campo de novas possibilidades”.*

¹ Apresentamos, em anexo, o modelo geral das interações, conforme proposto por Piaget.

A introdução dos fatores ou situações perturbadoras ocorreu desde as primeiras interações no ambiente de aprendizagem, quando os professores-alunos depararam-se com um “desenho” de curso não disciplinar, procurando incentivar o questionamento, a reflexão sobre as próprias ações e a superação da dicotomia entre teoria e prática, conforme já referimos anteriormente quando caracterizamos a proposta teórico-metodológica.

Nesse momento buscaremos resgatar as principais idéias quando caracterizamos as intervenções do docente dentro da proposta teórico-metodológica para a formação de professores. Nessa proposta, o docente formador atua como um “possibilitador da aprendizagem/provocador de transformações”, ou seja, o docente abandona o papel de “fonte da informação” em prol de uma colaboração/cooperação que abra novas possibilidades para que o sujeito *explicit*e suas conceituações relativas aos conteúdos sobre os quais está trabalhando, experimente, *teste suas hipóteses*, crie “teorias” e, se for o caso, busque *preencher as lacunas* ou *abandone* a teoria inadequada, *reformulando-a*. Dessa forma, o docente atua como um “problematizador”. Ele tem como uma de suas funções criar “situações de dúvida”, caracterizadas como um convite à reflexão aprofundada e crítica sobre os pressupostos e as práticas convencionais, as crenças, os valores etc.. (a verticalidade das relações, a transmissão etc.). No entanto, essa função de desestabilização do adquirido é complementada por uma função de “apoio às reconstruções”. Se o docente intervém no sentido de “problematizar” as certezas (pseudonecessidades), ele também age no sentido de “incentivar/apoiar” a construção de novidades no processo de aprendizagem.

Na análise das comunicações (via lista de discussão e relatos/depoimentos extraídos dos portfólios individuais e coletivos) categorizamos as diversas formas de intervenção dos docentes, em distintas situações de aprendizagem. O que podemos destacar em comum às diferentes categorias ou formas de intervenção é a busca da preservação dos princípios do método clínico piagetiano, conforme apresentado na revisão teórica desse estudo.

Considerando que nosso objetivo ultrapassa o plano da investigação do pensamento na direção da ativação de processos constitutivos de novas estruturas

cognitivas, algumas intervenções, não previstas pelo método clínico original, foram introduzidas. Também é de interesse deste trabalho identificar as repercussões das intervenções docentes, ou seja, em que medida as intervenções realizadas pelos professores constituíram-se em um fator relevante na ativação dos campos de tensionamentos e de possibilidades.

Como categorias principais, destacamos:

Categoria I: Nessa categoria incluímos as intervenções dos docentes que buscam incentivar as “explorações” de idéias, de recursos tecnológicos e de ações práticas desenvolvidas, promovendo reflexões sobre essas ações e pensamentos.

Ex.1

Date: Fri, 07 May

Subject Re: _reflexão

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

(Respondendo ao Suj ELD)

(...) Bem, sobre o equilíbrio dinâmico. Colocas algo relacionado às estruturas cognitivas, sobre as alterações pelas quais passam. O dinâmico estaria relacionado a esse movimento de mudança das estruturas, não? Mas então, como conciliar estas mudanças com o referido equilíbrio ? Onde está o equilíbrio? Deixo essa questão para pensarmos até amanhã. Que tal? (...)

Um abraço e ate breve, Docente A

Categoria II: Nessa categoria estão inseridas as intervenções que contrapõem diferentes idéias e, dessa forma, pretendem que sejam realizadas reflexões e análises comparativas entre essas. Essa categoria coloca à prova o nível de estabilidade das idéias apresentadas pelos professores-alunos. A categoria II também é auxiliada pelas intervenções dos próprios professores-alunos que contrapõem suas idéias às apresentadas pelos colegas, como apresentamos no exemplo a seguir.

Ex.

Date: Sat, 15 May 1999 15:09:33 -0300

Subject: Sobre conhecimento

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

Quanto ao termo "crer" como o usas " se cremos no conhecimento que temos, testamos (conscientemente ou não) para verificar se é válido" fico em dúvida. Geralmente não "testamos" nosso conhecimento para verificar sua validade, ao contrário, temos a tendência para a conservação. Como seres sociais, no entanto, temos a oportunidade de ter nossas "verdades" confrontadas e postas em dúvida por outros. Penso que não construímos um conhecimento, no qual cremos, temos nossas "verdades" do momento. Além disso, nem tudo o que sabemos está em nível consciente. Ficou complicada esta questão dos momentos assim como é complicada a questão da memorização. As relações que estabelecemos precisam ser memorizadas? Dá uma relida naqueles textos sobre Aprendizagem e Desenvolvimento. Aquele mais curtinho traz bem esta questão sobre a memória. Docente B

Categoria III: Intervenções com solicitações de esclarecimentos e justificativas. Essas intervenções têm como objetivo principal a análise ou reflexão acerca da coerência entre as idéias formuladas no sentido de sua “depuração”. As justificativas servem também à análise/ testagem do grau de estabilidade de uma idéia apresentada.

Ex.

Date: Mon, 10 May

Subject: Re: mensagem reflexiva

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

Olá, (nome do professor-aluno)

*Não sei se entendi bem tua questão. Entendeste que o paradigma epistemológico de Piaget é um modelo de sujeito que atinge o conhecimento, agindo sobre o conhecimento e assim atingindo a acomodação? Peço que tentes clarear um pouco a questão que colocas, mas sugiro que o faças a partir de uma reflexão sobre os termos assimilação, acomodação e adaptação.
(...)Docente D*

Categoria IV: Propostas de atividades-desafio e procedimentos incentivando as experimentações, as explorações.

Ex.Date: Wed, 12 May

Subject: evento + texto coletivo

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

Queridos multiplicadores

(...) Como as questões não se esgotam, não pensamos em encerrar uma discussão para iniciar outra, mas sim trazer mais alguns elementos que muitas vezes ajudam a compreender melhor algumas das questões pendentes. Início colocando algumas reflexões para "pensar com", esperando a ajuda de vocês. A minha proposta é realizarmos um texto coletivo (hipertexto coletivo?), no espaço destinado aos Portfólios Grupais. Assim, coloquei um começo (que

poderá ser modificado) e espero que vocês sigam escrevendo a sua continuação. Concordam? Vamos até lá? <http://www.psico.ufrgs.br/mec-nite2/framemod.html>.

Na lista podemos também conversar sobre as idéias que irão surgindo. Por ex. como vamos organizar o texto? Será um texto ou um hipertexto?

Aguardo, Abraços, Docente C

Categoria V: Informações e sugestões de leituras, bibliografias e utilização de materiais de apoio. Essas intervenções visam apoiar as construções dos professores-alunos, disponibilizando um acervo de informações e materiais diversificados.

Ex.Date: Tue, 04 May

Subject: Monografias e problemas com páginas

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

Olá, para todos!(...) Alguém enviou somente fotos, sem página. Assim não dá para publicar, não é mesmo? :o) Não esqueçam, fotos precisam de um suporte para poderem ser publicadas e este suporte é estar sobre uma página .htm ou .html. Já "bisbilhotaram" as novidades no nosso site?(biblioteca e manuais) (...)Em breve pretendemos ampliar as possibilidades de interação neste local. Abra@os , Docente B

Categoria VI: Apresentação de conteúdos segundo uma postura interpretativa perante a teoria. Esse tipo de intervenção tem como objetivo colocar em circulação idéias teóricas que possam ampliar a discussão. Considerando que os docentes assumem uma postura não diretiva , essas idéias não são apresentadas como verdades, ficando explicitado que trata-se de postura interpretativa do docente frente aos conceitos/idéias.

Ex.Date: Tue, 04 May

Subject: Re: mensagem

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

(nome do professor-aluno)

Tambem ficamos felizes pela companhia de voces! Bem, vamos as duvidas:

a) a palavra espirito, usada por Piaget - quando leio esta palavra no contexto piagetiano, fico com a seguinte ideia (que submeto a tua apreciação): espirito no sentido de "o que anima o ser " ou "aquilo que o movimenta", "o que o impulsiona no sentido da ação. Que achas? (. . .)Agradecemos desde ja a tua mensagem que nos possibilita pensar sobre aspectos da teoria piagetiana. Aguardamos tua msg. Abracos, Docente A (mensagem original sem acentuação)

Categoria VII: essa categoria abarca as intervenções que provocam a inclusão de novos sujeitos na interação, acolhem e incentivam a participação, facilitando o entrosamento desses sujeitos e a fluência das interações.

Ex.Date: Fri, 14 May

Subject: inteligencia

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

Pessoal, tenho mantido uma discussão paralela com a Sonia, que foi esquentando, esquentando. Ai achei que seria ótimo para nós duas se vocês também participassem. Assim coloco outra vontade da nossa amiga, cheia de energia para descobrir e construir: (docente). "INTELIGÊNCIA, é um processo, pelo qual, após a interação, a criança passa a interagir. O desenvolvimento da inteligência depende, da maturação do indivíduo e do meio, Também dos fatores biológico e psicológico. Ainda não comecei a ler sobre esse assunto, estou curiosa para começar. Professor-aluno SIA

Date: Mon, 24 May

Subject: Re: Leituras

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br

(Nome da aluna) e demais colegas que já contribuíram sobre a questão:

(...) Mas...o que é mesmo ...significante? e significado? Conseguimos exemplificar essa distinção? O que tudo isso tem a ver com imagem mental? Será que uma função é uma fase? Deixo para pensarmos juntos, na troca das mensagens. Assim fica mais interessante porque podemos colocar nossas dúvidas aos poucos e construir respostas juntos. Quem gostaria de dar continuidade? Abraços, Docente A

Categoria VIII: essa categoria compreende as intervenções que orientam-se à criação de ambiente acolhedor, enquanto aceitação dos erros e ansiedades. Juntamente com a categoria VII, situa-se no que elegemos chamar de “política de acolhimento e inclusão”.

Ex. Date: Fri, 07

Subject Re: _reflexão? =

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

(nome da aluna) É assim mesmo...aos poucos vamos perdendo esse receio de expor ideias. Comigo ainda ocorre, alias, acho que com qualquer um, dependendo da instância e do que está em jogo, não achas? Mas procuramos ir superando esses bloqueios, ok? (...)

Um abraço e ate breve, Docente A

As oito categorias de intervenção descritas e exemplificadas acima correspondem às duas grandes funções do professor, definidas anteriormente como (a) a função de problematização/desestabilização das certezas e (b) a função de apoio/suporte às reconstruções. Essas funções fazem parte do que chamamos de “estratégias que favorecem a construção do “campo de tensionamentos” e “estratégias que apóiam/suportam a superação dos conflitos/desequilíbrios”, alargando o “campo de possibilidades”, conforme mostra o quadro a seguir:

Quadro 6: Condições e estratégias do processo dialético de construção dos possíveis: a intervenção docente

<i>Funções/Papéis</i>	<i>Função de problematização/desestabilização do adquirido/das certezas:</i>	<i>Função de suporte/apoio às reconstruções:</i>
<i>Categorias de Intervenção Docente</i>	I: Intervenções sob forma de questões visando a ampliação/aprofundamento do tema em discussão II: Intervenções de contra-argumentação III: Pedidos de esclarecimentos, justificativas IV: Propostas de atividades-desafios	V: Informações e sugestão de bibliografia VI: Apresentação de conteúdos segundo uma postura interpretativa perante a teoria VII Intervenções de inclusão dos sujeitos no grupo VIII: Intervenções de aceitação dos erros e ansiedades

5.1.1 As intervenções e estratégias utilizadas pelo docente: algumas de suas repercussões na ativação de processos de construção de novidades

Mesmo que a análise dos efeitos das intervenções dos docentes no processo de criação de novos possíveis cognitivos e novas possibilidades pedagógicas seja realizada com maior profundidade quando discutirmos o movimento entre os campos de tensionamento e os campos de possibilidades em distintos momentos do curso, nesse

momento buscaremos agora, a partir de extratos dos diários de bordo dos professores-alunos, comentar algumas dimensões da interação entre estudantes e docentes que poderão, inclusive ultrapassar os objetivos deste estudo, mas que auxiliam para uma melhor explicação da proposta de formação em ato.

Incentivados a registrar e analisar a sua própria trajetória dentro do curso, os professores-alunos referem-se inúmeras vezes às influências das intervenções/atitudes dos docentes nos seus processos, tanto na perspectiva de desestabilizações das suas certezas quanto no sentido de apoio às reconstruções, o que abrange as dimensões racionais, emocionais e morais (enquanto valores). O exemplo a seguir mostra que as desestabilizações mobilizam os sujeitos de forma a extrapolar os aspectos racionais:

(...) Embora não pareça, este momento esta sendo muito importante para mim que, por vezes, me tomo de um mal-estar tão grande, quase uma inquietação adolescente, rebelde. Sinto-me literalmente em desequilíbrio. (...) SAR (M1)

Dessa forma, há sempre a necessidade de uma “escuta” atenta por parte dos docentes para que as condutas apresentadas pelos sujeitos sejam compreendidas no que se refere à teoria que orienta as suas intervenções, bem como inseridas no contexto em que elas surgem, exigindo que os docentes introduzam uma espécie de interjogo entre as intervenções que visam criar “situações de dúvida”, balizadas pelas intervenções de apoio às novas construções.

Em relação às **intervenções problematizadoras**, podemos observar que os professores-alunos atribuem principalmente a elas os seus êxitos posteriores, mesmo que tenham manifestado muita ansiedade durante os momentos de desorganização dos esquemas anteriores, conforme os exemplos a seguir:

O estudo das teorias de PIAGET constituiu página marcante dentro do Curso. Tanto que tornou-se tema central de quase todas as conversas. Nessa altura é necessário salientar o ótimo trabalho realizado pelas profas (nome das docentes). Desafiaram o grupo o tempo todo, em busca de construções pessoal e grupal. É um constante "tirar o tapete", muito bem dirigido e que conduz a resultados eficientes. SOL (M1)

Voltamos a trabalhar nos Projetos, (nomes dos docentes) nos questionando, desequilibrando, e segurando nossa mão para não cairmos. Aqui sentimos o que é construir algo e interagir, o grupo é muito participativo e todos ajudam a pesquisar, pois quem encontra algum artigo que interessa ao outro grupo logo dá o endereço e coopera com os projetos em andamento. ROS (M1)

Esse último exemplo explicita a complementaridade entre as intervenções problematizadoras e as intervenções de apoio/suporte para que o processo de abertura de novos possíveis possa constituir-se mediante, principalmente, a busca de novos procedimentos a experimentar. Os extratos a seguir mostram as intervenções docentes apoiando as descobertas:

As Professoras (nomes das docentes), apenas nos indicavam caminhos, o suficiente para desencadear novas descobertas, sobrevivemos e o mais importante, conseguimos desenvolver nossas idéias e entender o processo dentro de um conjunto (síntese), ou seja, conseguimos a partir da totalidade irmos para as partes, entender estes fragmentos e no final termos uma visão de conjunto. PEL (M1)

Quando o professor (nome do docente) perguntou-nos que paralelo poderíamos fazer deste vídeo com o nosso curso, fiz a seguinte reflexão: eu também estava com muitas "hipóteses" que algumas, percebi, não servem para alcançar o objetivo que desejo, e criei novas hipóteses para isto. Algumas destas hipóteses eu vi meus professores fazendo conosco e vi como pode dar certo. Outras hipóteses, vou conseguir testar quando estiver no N.T.E. ROY (M1)

Os professores-alunos referiram-se enfaticamente, nos seus diários de bordo, às posturas e atitudes dos docentes enquanto “*formadores de valores*”. Esse aspecto é de grande interesse, já que muitas vezes o docente propõe valores ou virtudes que devem ser respeitadas ao mesmo tempo que as nega em suas ações, em suas interações com o grupo. Em relação à postura, salientamos também a perspectiva docente em relação ao

estabelecimento de uma horizontalidade nas relações em detrimento do autoritarismo nas interações entre docente e estudantes.

Sobre a postura ou o que transpareceu aos professores-alunos nas atitudes dos docentes, apresentamos alguns comentários dos professores-alunos:

Tenho certeza de que a postura dos professores que nos acompanharam até então ajudou muito neste processo de "desacomodação". São professores que conhecem muito sobre diversos assuntos e que estão em constante atualização, deixando-nos bem claro no que acreditam e como isto reflete em nossa prática pedagógica. (...)RAS (M1)

Talvez eu seja resultado de um meio que exige que se saiba e o que não se sabe seja inventado para não escancarar a ignorância aliás, assumir a ignorância foi um dos pontos altos deste curso. Ouvir pessoas "letradas" assumirem publicamente o não saber, alivia um pouco a culpa além de, ilustrar o quanto é nobre a humildade. Tive aulas de valores e neste contexto, o que mais apareceu foi a humildade. Humildade no vestir, humildade no ser, humildade no dizer. Acho que devo repensar esta questão em mim. (...) SAN (M1)

Mas a postura dos docentes não aparece dissociada da prática da teoria ou da metodologia usada no curso, conforme mostram as reflexões dos professores-alunos:

Conforme falei no início desta escrita, a prática pedagógica do curso que estamos fazendo consiste em trabalhar de forma conjunta prática e teoria. Mesmo sabendo disto desde o início, me parece que a cada dia esta metodologia se torna mais clara, é como se cada atividade desenvolvida passasse a ter maior significação. Logo no início era como se cada atividade fosse apenas uma atividade, mas conforme os dias vão se passando, se percebe que as partes estão todas integradas. Fazem parte de um único objetivo que é a construção do conhecimento. JAR (M2)

A equipe da UFRGS e alguns colegas do curso me mostraram que existe uma maneira de mudar e dá certo. Então... encontrei a luz "no fim do túnel" que procurava. SIV (M1)

Examinando a produção textual e mesmo as verbalizações dos professores-alunos, encontramos em grande parte delas referências à metodologia problematizadora e interativa utilizada no curso, mostrando-nos como essa não se limita a uma mobilização cognitiva, mas atua de forma mais ampla, mobilizando o sujeito nas suas emoções e valores morais.

Se a metodologia proposta é caracterizada pela interação, uma das grandes funções dos docentes é a promoção do “*dialógico*”. Essa promoção que implica, principalmente, nas intervenções nomeadas como “política de acolhimento e inclusão”, está assentada sobre a idéia de Maturana (1999) quanto à *aceitação de si e do outro enquanto legítimo outro na convivência*.

(...) Trabalhar em grupo exige muito esforço, integração, compreensão, pois quando um não sabe fazer algo outro auxilia e juntos vão descobrindo novos caminhos. Só vivenciando este processo é que se consegue entendê-lo. Busca-se um espaço de trabalho no qual todos que com ela se relacionam têm muito a contribuir e aprender, no sentido de que o trabalho educativo seja um processo democrático da construção do saber. JAL (M1)

Cresci muito em tão pouco tempo, estava adormecida, acordei e valeu a pena. Agradeço aos professores todos os questionamentos, desafios, que fizeram eu parar, pensar, refletir e agir, construindo uma nova forma de aprender, respeitando minhas limitações. ANR (M2)

Nós não nos conhecíamos todos, e agora estamos construindo nossa nova vida profissional juntos, e está também resultando numa grande amizade, com cooperação, participação e acima de tudo respeito. Somos um grupo de pessoas fortes, alegres e decididos...ELD (M2)

Finalmente, queremos salientar uma última função desenvolvida pelos docentes no curso que chamamos de “*facilitação dos processos de observação de si e tomada de consciência da mudança*”.

*A princípio, a facilidade com que os colegas entendiam a obra piagetiana, em primeira pessoa, parecia-me impossível. Eu só não imaginava o quanto é importante **conseguir ver-me como***

aprendente, como sujeito em um processo que, embora não lhe desconhecesse, era bem mais cômodo entendê-lo, ou como lembrança da minha infância, ou na qualidade de professora. SAR (M1)

Desta 1ª etapa, posso dizer que cresci muito. Algumas coisas eu não compreendi quase nada, outras compreendi melhor e outras ainda posso dizer que compreendi bem. Mesmo assim, sinto que estou saindo com uma visão diferente daquela que tinha quando aqui cheguei. RAS (M2)

Fiquei feliz ao chegar na Ufrgs e receber um abraço caloroso da professora (nome da professora), dizendo que cresci em minhas produções. Estava acostumada com quadro e giz e muitos alunos ao meu redor, muita prática e pouca teoria. Quando me deparo com meus pensamentos constato que estou mudada, e isto está sendo muito positivo. SAI (M3)

As intervenções comentadas e exemplificadas acima certamente não esgotam todas as formas de intervenção. Muitas outras categorias poderão *vir a ser* possíveis, otimizando ou mesmo reformulando algumas dessas formas de intervenção docente.

As intervenções dos professores-multiplicadores nos espaços de docência

Acompanhando as experiências de formação desenvolvidas pelos professores-multiplicadores mediante os relatos das sessões de trabalho, bem como as intervenções na lista multiplicadores-I, constatamos que as dificuldades iniciais enfrentadas pelos professores-multiplicadores durante as primeiras experiências realizadas quanto à utilização da metodologia problematizadora e interativa foram decorrentes, principalmente:

- de posturas pouco flexíveis quanto ao uso dos diferentes tipos de intervenção, ocasionadas pelo temor excessivo de sugestionar, de direcionar as ações dos professores em formação, de prejudicar as hipóteses dos sujeitos, dificultando suas experimentações e descobertas;
- de insuficiência de conhecimentos teóricos para orientar a elaboração de hipóteses sobre as condutas cognitivas apresentadas pelos professores em formação para decidir a intervenção mais adequada;

- de alguns “pontos de resistência” (ou insuficiências no processo de tomada de consciência) relativos ao processo gradual de mudança nas próprias concepções e práticas como profissional no seu local de trabalho.

As intervenções descritas e analisadas pelos próprios professores e orientadores nos mostram que os professores-multiplicadores inicialmente oscilam entre o uso exagerado de questionamentos e pedidos de justificativa, dificultando o andamento do trabalho dos professores em formação, e a ausência de intervenção em momentos nos quais elas poderiam auxiliar nos processos de aprendizagem dos professores, seja em forma de intervenções problematizadoras ou de intervenções de apoio à construção de novos possíveis.

A passagem do que foi compreendido enquanto metodologia na vivência do curso precisou ser reconstruída nos espaços de docência. No entanto, essas reconstruções foram ocorrendo impulsionadas pelas “observações de si” e pelos pareceres dos próprios colegas. Alguns grupos desenvolveram estratégias, a partir dos resultados positivos alcançados nas atividades coletivas, de estudo conjunto dos relatos das sessões de trabalho com os professores, discutindo as intervenções utilizadas numa perspectiva de análise.

Na continuidade das formações evidenciou-se essa reconstrução, ou seja, a metodologia de intervenção tornou-se, paulatinamente, uma possibilidade. Essa afirmação encontra suporte nas análises dos dados relativos à criação dos espaços docentes, nos relatos e observações de práticas docentes e lista de acompanhamento, onde verificamos, adicionalmente, que os professores passaram a aplicar a metodologia problematizadora e interativa também na comunicação com os colegas multiplicadores de outros estados.

Subject: [MULTIPLICADORES-L] En: dialogicidade na Internet

Date: Tue, 11 Apr 2000 08:38:28 -0300

Ola', confrajolas

Estou encaminhando esta mensagem porque me intrigou muito seu conteúdo. No seminário citado pela colega (nome da colega) a palestrante falou que nas listas não se estabelece diálogo. Será'?

O que é dialogar então? O que vocês entendem por "diálogo"? :) - JALE (M3)

Com isso não podemos afirmar que todos os professores-multiplicadores alcançaram os mesmos níveis de diferenciação quanto ao uso da metodologia e tampouco que não houve falhas na prática da metodologia em diversas ocasiões. No entanto, observamos que as preocupações quanto aos melhoramentos na aplicação dessa metodologia seguiram contribuindo para a auto-análise e estudo entre os professores. Como contra-exemplos citamos algumas situações de formação em que os professores formadores apresentavam maiores incoerências relativas ao seu discurso durante o curso de formação e as formas de intervenção docente ou de resignificação da proposta nos espaços de docência. Foi possível identificar que esse grupo de professores (por volta de 10%) manifestou, desde o início do curso, expectativas restritas a uma apropriação da tecnologia para uma otimização dos trabalhos já desenvolvidos, sem nenhuma “sede” de transformação nas práticas, e no decorrer da formação apresentou um número relativamente menor de interações que o restante do grupo, o que também é verdadeiro em relação às suas produções enquanto alunos do curso.

Nossas análises levam à conclusão de que esse grupo de professores (relativamente pequeno), mesmo tendo construído novos possíveis em relação à apropriação da tecnologia e à teoria de base (enquanto estudantes), não alcançou a sua resignificação relativa ao papel docente. Hipotetizamos que isso deva-se, pelo menos em parte, a suas situações de trabalho em funções outras – preponderantemente burocráticas - que não a de multiplicadores nos NTEs. Apenas um docente desse grupo seguiu na função de professor-multiplicador, mostrando graduais mudanças posteriores na sua postura e formas de intervenção, conforme pode ser observado nas ações de multiplicação e comunicações via lista de acompanhamento.

No seguimento da análise, trataremos desse mesmo processo de construção conjunta de possíveis, porém enfocando-o do ponto de vista da utilização dos recursos informáticos e comunicacionais que caracterizam o ambiente virtual de aprendizagem.

5.2 Os recursos e ferramentas do ambiente virtual como condição de possibilidade de abertura de novos possíveis

5.2.1 A construção de possíveis na lista de discussão

As trocas, via lista de discussão nte-l@lies.edu.ufrgs.br, iniciaram no primeiro dia de curso, ainda que essa primeira fase tenha se desenvolvido na modalidade presencial, estendendo-se até um ano após o término do curso para servir ao acompanhamento das experiências de formação dos professores-multiplicadores. Em seguimento a esse acompanhamento, os professores-multiplicadores passaram a interagir na lista multiplicadores-l, que abarca toda a comunidade de professores-multiplicadores do ProInfo, em nível nacional.

A lista iniciou o seu funcionamento a partir de uma mensagem de boas-vindas da coordenação do curso e manteve-se após o término do curso, acompanhando as experiências de formação dos professores. Na lista foram discutidas várias temáticas, conforme mostra o gráfico abaixo:

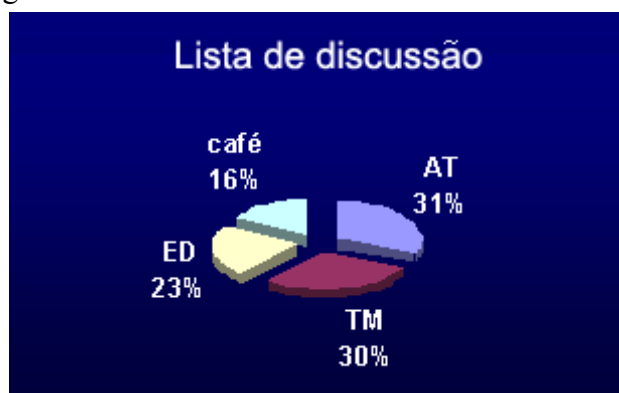


Gráfico 1- Lista de discussão: temáticas

AT- Apropriação da tecnologia

TM- Apropriação teórico-metodológica

ED- Construção dos Espaços de Docência

Café-Trocas Informais

Nas discussões dessas temáticas observamos que o recurso “lista” serviu tanto à construção dos campos de tensão quanto às aberturas de novas possibilidades e suas

atualizações, pois mediante esse recurso foi possível (a) deflagrar conflitos sócio-cognitivos e (b) oferecer apoio e suporte `as reconstruções.

Inicialmente a lista acolheu uma série de mensagens que tiveram por objetivo construir um “*canal de comunicação*”. Ainda que esse objetivo não fosse consciente, os sujeitos necessitaram constituir um *canal* como forma de suporte para a formação de uma comunidade virtual ou para a construção de uma rede de novos possíveis. Como afirma Riel (<http://www.gsn.org>), “(...) o funcionamento de uma lista de discussão, uma tele-conferência ou uma home page, por si só, não definem uma comunidade, ainda que tenham sido desenvolvidas por um grupo de pessoas trabalhando em conjunto. Isso pode ser apenas uma nova dimensão do espaço físico. São as interações e as parcerias entre as pessoas, que ocorrem neste espaço, que definem a comunidade”. Dessa forma, comunidades virtuais implicam em ligações entre pessoas que partilham idéias, atividades ou tarefas e envolvem a busca de idéias diferentes, novas estratégias (procedimentos) ou práticas que podem auxiliar os membros a repensar seu modo de fazer as coisas.

A construção do canal de comunicação

As primeiras mensagens, como ocorre em grupos que interagem exclusivamente por lista ou meios virtuais, caracterizaram-se por mensagens de teste de funcionamento da lista e têm servido ao que chamamos de “estabelecimento de uma “rede de comunicações” mediante a construção de códigos comuns. Essas mensagens de teste de lista, teste de filtro, expressam a construção de “possíveis instrumentais”, relativos ao funcionamento desse recurso. As mensagens com teor de teste, algumas delas recebendo, inclusive, esse título, podem ser interpretadas como tentativas de realização de “controle dos fatos” para verificar se eles são materialmente possíveis, ou seja, verificar se a mensagem é enviada, se foi recebida e, além disso, se foi recebida de forma intacta.

No decorrer desse momento de construção do canal de comunicação, os sujeitos passaram a descobrir novas propriedades relacionadas ao funcionamento dos recursos

de software e da própria rede e encontrar procedimentos possibilitadores do êxito da ação (envio de mensagens com figuras, com textos anexos, colocação de filtros para a organização do recebimento de mensagens etc.), inicialmente mediante tentativas e erros (possível hipotético) e posteriormente inferindo (antecipando) os resultados das ações. As descobertas procedimentais (novos possíveis) realizadas por um professor-aluno foram socializadas e passaram a ser objeto de testagens e ainda de novas descobertas por parte dos outros estudantes.

From: Jorge Luis Dutra <jorgeluis@edu.ufrgs.br>

Subject: teste de filtro

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

Tchurma!

Estamos fazendo um teste de filtro. Façam o favor de filtrar tudo para aprendermos mais. Abraços, JOD (M1)

Podemos também exemplificar o que comentamos acima com o que chamamos de “descoberta das figuras” (alguns autores identificaram condutas semelhantes a essas e denominaram-nas de “Síndrome de Hollywood”). Depois que um professor-aluno conseguiu inserir uma figura em uma mensagem e esse procedimento foi socializado, os sujeitos passaram a explorar esse procedimento e estendê-lo a vários formatos de figuras e composições gráficas, chegando, inclusive, a um exagero que passou a ocasionar dificuldades de recebimento devido ao tamanho dos arquivos. Esse tipo de situação agiu como um obstáculo às ações (perturbações) que acarretaram a necessidade de regulações, ou seja, as ações iniciais foram modificadas ou auto-reguladas na busca da superação do desequilíbrio.

Subject: Re: mensagem

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

Para (nome da colega)

(...) Abraços, estou te enviando um fundo e algumas figuras. Agora consegui acabar com a minha frustração. SIA (M2)

A construção da comunidade virtual como “rede de novas possibilidades”

Esse primeiro período do curso também caracterizou-se pela troca de mensagens de boas-vindas e de mensagens do tipo “encorajamento”, buscando uma construção que ia além do que chamamos de “canal de comunicação” e que certamente era suportada por ele: a construção de uma “comunidade virtual”. Como exemplo citamos algumas comunicações:

Subject: Agradecimento

To: raneva@vortex.ufrgs.br

Cara Rosane

Fiquei muito feliz com a forma carinhosa com que a UFRGS(especialmente você) recebeu todo o grupo. Espero que tenhamos um período rico de convivência e aprendizados. Um grande abraço. SON (M1)

Colegas do Curso de Pós.

Neste início de caminhada desejamos a todos um bom curso e que possamos ao retornar aos nossos NTEs, realizar um belo trabalho sensibilizando nossos colegas e multiplicando com eles os ensinamentos aqui aprendidos. JOD e ROY (M1)

Subject: encorajamento

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br

Colegas!

"Muitas pessoas devem a grandeza de suas vidas aos problemas e obstáculos que tiveram que vencer. "Spurgeon

Bom fim-de-semana

MAR (M1)

A partir desse primeiro momento, o intercâmbio de mensagens privilegiou as discussões dentro do eixo da concepção e, mais precisamente, de aspectos teórico-metodológicos, sem que no entanto as mensagens com teor de “encorajamento” tenham sido abandonadas. Essas seguiram durante todo o curso e hipotetizamos que tenham tido uma função importante na aproximação ou constituição de um grupo de trabalho e que tenham significado um componente fundamental no suporte à construção dos campos de possibilidades nos diferentes momentos da formação. Conforme já comentamos no capítulo em que tratamos dos movimentos entre os campos, a superação dos

desequilíbrios relaciona-se fortemente aos êxitos na consolidação do grupo ou do trabalho coletivo.² Ou seja, a aceitação do outro como um legítimo na convivência.³

Subject: Re: Caminhada...

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

VOL escreveu:

Assim gostaria de deixar um questionamento para o grupo: em que pontos convergem e/ou divergem as Teoria de PIAGET e SKINNER ?

Aguardo EMAIL.

Ao meu ver, entre as teorias de Piaget e Skinner existem muito mais divergências que proximidades. Ambos investigavam o conhecimento ea inteligência, porém sobre óticas diferentes (comportamentalista x construtivista). Algo que merece grande destaque é o tratamento dado ao erro. Enquanto Skinner o encara como uma falha passível de eliminação por treinamento, estímulos e reforços, Piaget toma o erro como parte do processo de construção do conhecimento, algo a ser investigado para entender por que ocorreu, quais as estruturas que o sustentam e buscar outros caminhos para atingi-lo, visando a superação através dele próprio. Há também na teoria Skinneriana a preocupação em "medir" o quanto o indivíduo conseguiu reter de conhecimento. Na teoria Piagetiana, a preocupação está centrada em entender como o indivíduo aprende e de que estruturas se utiliza para tal. Há mais elementos a serem analisados, como por exemplo, como é concebido o ser humano em uma e outra teoria, mas por enquanto ficamos por aqui. JUD (M1)

No exemplo acima destacamos um recorte que ilustra a colocação de uma questão por parte de um professor-aluno e a resposta de um colega. Além da socialização de uma dúvida (tensionamento), observamos a abertura de novos possíveis, enquanto apropriação de uma teoria, mediante analogias com as construções teóricas anteriores, nesse caso a teoria de Skinner. Piaget (1985) refere-se aos possíveis analógicos como os procedimentos mais elementares na gênese dos processos de construção de possíveis. No exemplo acima, a partir do que já conheciam sobre a teoria behaviorista (campo das certezas anteriores), procuraram compreender a nova teoria estudada mediante estratégias de comparações entre essas concepções epistemológicas ou teóricas, buscando suas semelhanças e/ou diferenças. Nesse caso, podemos dizer

² Essa constatação reforça também as nossas hipóteses iniciais que guiaram a construção da proposta de curso amplamente sustentada pela interação grupal.

³ Essa expressão é usada por Maturana (1999 p. 30-31), quando esse autor afirma que a educação é um processo contínuo que tem como condição de possibilidade a aceitação de si e do outro (enquanto legítimo outro na convivência), bem como o respeito a si mesmo e ao outro.

que os sujeitos abriram as primeiras possibilidades quanto às diferenciações relativas à construção de uma nova concepção epistemológica.

Esses procedimentos analógicos surgiram com bastante intensidade nesses momentos iniciais do curso de formação. A seguir apresentamos um outro recorte que exemplifica um início de discussão, agora relativo a uma comparação entre o método clínico piagetiano e o método socrático. Mesmo tratando-se de conteúdos diferentes, conforme a formação e os saberes anteriores dos diferentes sujeitos, observamos os mesmos procedimentos analógicos em ação.

Subject: Piaget x Sócrates

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

Colegas

Continuo querendo saber sobre a influência de Sócrates no método clínico de Piaget. Segundo me consta, Sócrates foi o autor do método investigativo. Sócrates buscava, através de questionamento constante, na pessoa as próprias respostas para as dúvidas. Para isto valia-se da "ironia socrática" onde, frente ao interlocutor, punha-se num estado de humildade e ignorância, desafiando constantemente. Quando os sofistas (falsos filósofos, comerciantes do saber) tentavam responder com frases elaboradas e palavras rebuscadas às perguntas do mestre, ele sabiamente desafiava-os fazendo-lhes perguntas básicas sobre idéias e palavras que estavam sendo usadas sem o devido conhecimento ou sem que coubessem no contexto. É claro que Sócrates e Piaget tinham objetivos diferenciados, mas ambos contribuem para a tomada de consciência da própria ignorância criando um desassossego. Este é o meu ponto de vista. Aguardo contribuições. SAN (M1)

A dinâmica própria da rede (discussão coletiva) facilitou o surgimento de desequilíbrios, mediante, entre outros fatores, o embate entre idéias divergentes; a necessidade de busca de argumentação para questionamento e/ou defesa de idéias, a modificação das coordenadas de referência de tempo e espaço, a mudança nas tradicionais hierarquizações de papéis e conhecimentos e no oferecimento de fontes de informação múltiplas e distribuídas. Essa dinâmica de discussão coletiva, aliada às intervenções do professor, criou condições favorecedoras tanto à manifestação dos "estados de dúvida" necessários para que ocorram as negações das velhas certezas quanto à construção de novas sínteses, resultando em novos possíveis. Como exemplos "estados de dúvida", destacamos:

Subject: Re: mensagem
To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores

Compreender Piaget (queerido, ele ainda vai fundir minha cabeça) ele usa algumas vezes a palavra espírito, gostaria de entender melhor o por que usa esta expressão? Gostaria também de entender melhor sobre equilíbrio e equibração, sei que tem diferença, mas preciso entendê-las melhor. VALEU(nome da docente), sobre assimilaçãoX acomodação onde fala sobre esquema, ao estudarmos, aqui, no grupo surgiram dúvidas sobre esquemas .Beijos ELD (M2)

Quando os professores-alunos retornaram para as suas cidades de origem, iniciando o trabalho de organização dos NTEs (enfrentando várias dificuldades de infra-estrutura) e seguindo o curso na modalidade à distância, observamos uma continuidade nas trocas relativas à concepção teórico-metodológica, ao mesmo tempo em que se ampliaram as trocas em relação à concepção e apropriação da tecnologia, bem como ocorreu um aumento significativo das trocas relacionadas ao eixo da ação prática e ao eixo da infra-estrutura.

Diante de uma série de obstáculos às ações, os campos de tensionamentos ficaram fortemente influenciados por incompreensões e insucessos relativos ao eixo da ação prática, e essas, por sua vez, constituíram-se como um recomeçar, agora sem as intervenções presenciais e imediatas dos docentes. A lista serviu, nesse sentido, como a forma de interação privilegiada para os pedidos de socorro relativos às dificuldades encontradas nas ações práticas, desde a configuração das máquinas até a organização dos trabalhos de conclusão do curso, bem como a socialização das dificuldades e sucessos relativos aos relacionamentos entre os NTEs e as instâncias administrativas das diferentes regiões.

Subject: sos
To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>
Olá (nome do docente)
Estou escrevendo a mensagem, pelo endereço da ELD, pois não consegui abrir meu email aqui na (universidade) com o endereço que eu usava na UFRGS, as colegas conseguiram, acho que é algum problema com a senha. Como devo proceder? Abraços! MAI (M2)

Depois de dois dias, o sujeito, após receber auxílio dos docentes, enviou a seguinte mensagem:

Subject: Estou aqui

To: NTE-L - Lista dos Multiplicadores <NTE-L@lies.edu.ufrgs.br>

Olá pessoal !

Estou muito contente, pois consegui abrir meu correio, estava tendo acesso as mensagens pelo endereço das colegas. Quero expressar a saudade de todos: colegas e professores e contar que estamos bastante entusiasmados, aqui no NTE.. Estamos sendo muito bem recebidos por todos (...)... Acredito, que nosso trabalho tem tudo para dar certo, estamos otimistas e lutando para que as coisas aconteçam, mesmo sem nos conhecermos anteriormente, nosso grupo está bastante unido.(...)... Beijos, Beijos, Beijos.. MAI (M2)

Nesse exemplo, o professor-aluno consegue antecipar a possibilidade de sucesso, mesmo que não possa ainda imaginar seus possíveis encaminhamentos, expressando assim o que Piaget chama de “possíveis exigíveis”.

O momento M3 marcou uma modificação no uso da lista, que passou a ser predominantemente voltada para a discussão das experiências práticas, incorporando a discussão teórico-metodológica e tecnológica como um meio para o desenvolvimento das práticas de formação. Ou seja, se nos momentos iniciais do curso de formação a apropriação teórico-metodológica e tecnológica significou um fim em si mesma (enquanto finalidade), nos momentos subsequentes passou a ser um meio para alcançar os espaços de docência (nova finalidade) .

5.2.2 A construção do ambiente virtual: os espaços de interação e autoria

As pseudo-impossibilidades ou pseudonecessidades iniciais

As indiferenciações iniciais mais evidentes, relativas ao ambiente virtual, residiram na construção do site enquanto um possível instrumental⁴, manifestando-se

⁴ O “possível físico” pode ser comparado aos trabalhos virtuais compatíveis com as ligações de um sistema mecânico, mas que o sujeito só aprende a conhecer, enquanto virtuais, quando ele mesmo faz variar essas diferentes ligações. Quando o sujeito utiliza instrumentos materiais, cujas propriedades dependem de um possível físico que deve ser previamente conhecido ou descoberto durante a construção, fala-se de “possível instrumental”. Possível físico: apoia-se nos efeitos das modificações dos materiais (relações causais que condicionam as composições). Possível instrumental: apoia-se nas ações a serem executadas e coordenadas para obter construções livremente escolhidas (subordina as relações causais a fins determinados- é um caso particular de possível de procedimento). Piaget (1985 p. 58)

por impossibilidades de diferenciação entre o que deveria ser discutido ou postado em cada um dos espaços do ambiente, já que não foi apresentada uma definição prévia, cabendo ao grupo a realização dessa seleção dos assuntos nos diferentes espaços.

Uma classificação prévia, oferecida pelos especialistas, é sentida como uma necessidade por parte de professores e multiplicadores, conforme acontece nas práticas de ensino tradicionais. No entanto, acreditamos ser essa a manifestação de uma pseudonecessidade devido a indiferenciações entre o possível (enquanto ações/ escolhas possíveis) e as ações ou procedimentos necessários para alcançar os objetivos de interação/aprendizagem à distância. *É necessário definir previamente a utilização dos diferentes espaços? Os espaços, devem, necessariamente, ser utilizados conforme foram planejados pelos seus criadores ou poderão cumprir outras funções determinadas por novas combinações entre o grupo? É possível interagir sem um direcionamento inicial por parte dos docentes?*

Podemos caracterizar um nível inicial como aquele em que inúmeras indiferenciações ou pseudonecessidades de delimitação prévia das diferentes ações e meios empregados, criam tensionamentos relativos à construção do ambiente e às diferenciações entre os espaços. Ou seja, antes de significar uma ampliação das possibilidades de comunicação/criação/construção de conhecimento, o ambiente é sentido como um “restritor” dessas ações.

Ex. Já ouvi falar em: portfólio individual, diário de bordo, portfólio grupal. Gostaria de saber qual a diferença entre eles. Pois me parece que alguns têm o mesmo significado. Espero resposta . NIC (M2)

Ex. Qual a diferença entre livro de visitas e formulário de contribuições? Eu me refiro ao destino das contribuições em cada um. Estou pensando o que tem de diferente, me parecem muito semelhantes. INV (M2)

As indiferenciações relativas aos diferentes espaços do ambiente criam nos professores-alunos a sensação de “perder-se” num ambiente complexo, interconectado, cujas antigas referências não servem para guiar as trajetórias e sem que ainda tenham

sido construídas novas referências, conforme mostra o registro de um dos alunos no diário de bordo:

Ex.(...) estou começando a temer que a gente se perca nele (no ambiente) com as coisas que estão sendo adicionadas (tem nove links na entrada que levam a infinidade de possibilidades só com os portfólios). ANP (M2)

A organização hipertextual faz emergir tensionamentos quando os professores-alunos tentam usar o ambiente dentro de uma idéia de linearidade. O exemplo acima apresenta as perturbações instauradas quando o sujeito deparou-se com as muitas possibilidades apresentadas para a navegação, interação e autoria, sem que existissem regras ou diretrizes rígidas que pré-definissem essas ações. Mesmo a idéia de um ambiente que se construa no decorrer da formação e a partir das interações grupais não se constitui imediatamente como um possível e por essa mesma razão é fonte de perturbações que desorganizam o “campo do adquirido”.

Ex. (...) primeiro queria mandar tudo separado, nos diferentes lugares. Mas acabei enviando minha produção toda junto, pois não sabia como separar as coisas. MAD (M2)

Nesse último exemplo, podemos observar que o sujeito acabou por mudar o objetivo da sua ação (mandar para lugares diferentes), pela impossibilidade de diferenciação quanto aos meios ou procedimentos para o alcance dos objetivos iniciais.

As primeiras aberturas para novos possíveis

Um novo nível de construção do ambiente, caracterizada pelas primeiras aberturas para “novos possíveis”, pode ser exemplificado pelo sujeito ROS ao avaliar o ambiente e suas ações exploratórias:

Ex. (...) o ambiente está bom, só precisamos aprender a usá-lo, e vou me esforçar mais, deixar um pouco o e-mail e escrever

nos espaços do site, como agora em vez de escrever lá estou respondendo fora do site, mas sei que posso procurar melhorar. ROS (M2)

Os tensionamentos também relacionam-se a uma diferença entre o uso da lista e o uso do ambiente, pois a lista fica restrita a uma comunidade virtual específica, enquanto o ambiente virtual expõe as idéias, as trocas, as produções, deixando-as registradas e disponibilizadas para todos os internautas, em qualquer tempo ou lugar.

A transferência de procedimentos afiliados nas concepções mais tradicionais sobre a necessidade (ou pseudonecessidade?) de evitar os erros e só expor as nossas produções depois de muitas revisões, até que tenhamos atingido “as certezas”, (geralmente avalizadas por alguma autoridade), deflagram uma série de tensionamentos relacionados a uma nova concepção de publicação, ou seja, a publicação (postagem) do processo de aprendizagem formando hipertextos inacabados e em movimento e não apenas de produtos bem acabados, provocando transformações quanto ao significado do erro, compreendendo-o como constituinte do nosso processo de aprendizagem. Mas também nos referimos a transformações relativas ao próprio sentido das páginas ou sites na *Internet*. Enquanto prevalece a concepção de apresentação de produtos acabados (mesmo que possamos julgá-los mal acabados), a *Internet* pode assumir a função de uma grande “vitrine”, aumentando seu poder de distribuição de informação, porém perdendo na sua potencialidade de constituir-se como um território de embate de idéias, de formação de comunidades virtuais, de democratização e discussão das diferenças, bem como de ressignificação das tecnologias. Mas isso pressupõe a construção de outros possíveis enquanto novas formas de relacionar-se com o conhecimento e com o outro.

Ex. (...) Ainda não consegui me animar a fazer algum escrito na janelinha de visitas, deve ser algum bloqueio meu, parece que aquilo vai ficar registrado nas páginas, mas eu sei que com o tempo fico mais mansa e chego lá. ROS (M2)

No exemplo acima observamos o receio em expor o pensamento, porém o sujeito admite, enquanto um “possível exigível”, que modificará sua maneira de

conceber e agir no ambiente virtual. Podemos falar aqui do possível como “abertura”, manifestando-se uma suposta idéia de melhoria, mas ainda sem que seja possível imaginar algum procedimento que possa superar os obstáculos à ação.

Essas dificuldades expressas pelos professores-alunos foram observadas mediante a análise das formas de interação estabelecidas e pelos espaços que foram inicialmente eleitos para a postagem das produções textuais. Superados os primeiros obstáculos às explorações do (ou no) ambiente, observamos que o livro de visitas foi o espaço elegido pelo grupo para as suas manifestações. Mesmo que os docentes tenham disponibilizado informações sobre a função projetada para os distintos espaços (em princípio, o livro de visitas foi idealizado para receber apenas as considerações da comunidade externa ao ambiente, suas impressões sobre o ambiente, questões, sugestões etc.), os professores-alunos elegeram esse espaço para postagem, generalizando-o para qualquer tipo de comunicação, desde pedidos de informações, dúvidas, reflexões até relatos das atividades desenvolvidas nos núcleos.

Essas condutas surpreenderam os docentes, pois para esses parecia bastante óbvia a função desse espaço. No entanto, para grande parte dos professores-alunos, dentro das suas possibilidades de significação dos espaços, naquele momento o ambiente mostrava-se ainda indiferenciado em suas relações entre partes e todo. O livro de visitas constituiu-se no primeiro espaço a ser destacado de um todo indiferenciado, talvez pelo próprio nome “livro de visitas”, num momento em que os professores-alunos sentiam uma certa “estranheza” em relação ao novo ambiente de curso.

Considerando o caráter de reconstrução do curso durante o seu próprio desenvolvimento, nesse momento foi criado um novo espaço no ambiente, facilmente acessível, que elegemos chamar “café”. Diante das manifestações de tensionamentos em relação ao uso do ambiente, os docentes optaram por uma estratégia de ampliação do que chamamos de “apoio às reconstruções”, utilizando-se de um espaço de interação com caráter informal para trocas de idéias, recados, impressões, informações. Esse espaço teve uma importante função de “acolhida” ao grupo, ao mesmo tempo que influenciou na diminuição da ansiedade decorrente da “exposição” na *Internet*, servindo como ponte para a exploração de outros espaços, de descobertas de novas possibilidades

de ação e interação. Podemos ilustrar essas afirmações com o recorte de uma reflexão realizada por um dos sujeitos:

A Internet está passando de uma palavra de moda para a realidade de todos nós. Viveremos a interligação da Internet com o cabo, com a televisão. Imagem, som, texto e dados integrar-se-ão num vasto conjunto de possibilidades. Ver-se e ouvir-se à distância se tornará corriqueiro. Pedir a um colega que dê aula comigo, mesmo que ele esteja em outra cidade ou país, ao vivo, será plenamente viável. Estamos apenas começando a descobrir as possibilidades... . NIC (M2)

As diferenciações e a reconstrução dos principais espaços no ambiente virtual

Nos momentos seguintes mostraram-se mais nítidas as diferenciações entre os espaços do ambiente virtual, havendo uma espécie de classificação mais clara entre os portfólios coletivos, os portfólios individuais e os espaços dos projetos de aprendizagem.

Os portfólios coletivos congregaram as discussões e construções de textos coletivos, enquanto os individuais reuniram o diário de bordo e as produções (reflexões, artigos etc.). Quanto às produções textuais, observamos que os primeiros escritos, como páginas html, caracterizaram-se de forma geral como reproduções (mais ou menos exatas) das idéias dos autores, muito próximas dos resumos que os alunos realizam tradicionalmente nas salas de aula. À medida que as concepções ou sistemas de significações vigentes desestabilizavam-se (já que se constituíam em simples certezas para as quais os sujeitos não sustentavam justificativas que assegurassem a sua manutenção) e que eram incentivadas as buscas de novas formas de escrita, a idéia e a prática da *autoria* tornavam-se novas possibilidades, enquanto “pensamento/ação-prática/ individual-coletiva”:

Ex. (...)Quando comecei meu portfólio não tinha muita idéia de como poderia ficar. As trocas com os colegas me ajudaram a ir

modificando e melhorando muitas vezes e chegar a resultados que me deixam muito feliz, mesmo sabendo que posso ainda melhorar muito. SIA (M2)

Ex. (...) Também, não parei de alterar, acrescentar, considerar e reconsiderar o que têm nas páginas (...) Não me satisfaço facilmente com o que escrevo - se eu fosse editor, não me publicaria :) -] ALE (M2)

Os discursos acima exemplificam as reflexões dos professores-alunos (uma espécie de diálogo do sujeito consigo mesmo) sobre a própria escrita, a autoria, as ações práticas.

Os portfólios individuais

A análise pormenorizada dos portfólios individuais mostra que *constituíram-se em importantes espaços de registro das trajetórias e situações vividas (diário de bordo) no curso de formação e que ampararam as reflexões e metareflexões sobre esses processos, seja na situação de aluno de um curso de formação, seja na situação de professor- multiplicador em ação .*

Nesse sentido, os portfólios individuais foram, por excelência, os “espaços de autonarrativas”, enquanto auto-avaliações ou metareflexões que deslocaram a perspectiva do observador de fora do campo observacional para o seu interior (Axt e Maraschin (ANPEP, 1998). As autoras consideram essas autonarrativas como operadores de novas possibilidades, a médio ou longo prazo, na medida em que, ao relatarem inicialmente são fatores restritores dos processos criativos de construção conceitual e de desorganização dos sistemas cognitivos-explicativos vigentes, acabam por operar uma transformação dos próprios restritores em possibilidades. Considerando nosso desenho de análise, realizamos uma leitura que corrobora essas idéias, pois as restrições apontadas podem ser traduzidas, em nossos termos, como os “tensionamentos” que inicialmente produzem as desorganizações do campo do adquirido (das certezas provisórias) mas, ao mesmo tempo desencadeiam, pela tomada

de consciência, mediante relatos auto-avaliativos, os processos que constituirão novas possibilidades com reconstruções para a superação desses tensionamentos.

Cresci muito em tão pouco tempo, estava adormecida, acordei e valeu a pena.

Agradeço aos professores todos os questionamentos, desafios, que fizeram eu parar, pensar, refletir e agir, construindo uma nova forma de aprender, respeitando minhas limitações. Quando volto para trás e vejo quantas dificuldades venci, saio deste curso fortalecida, pois, encontrei o que em muitos momentos de minha vida profissional tinha perdido pelo caminho, encantamento de aprender, de trocar, de trabalhar cooperativamente, com um grupo com os mesmos interesses, melhorar sempre, construindo e reconstruindo sobre nossas teorias e práticas pedagógicas, vamos continuar a navegar, pois, navegar é preciso, mas unidas. ANR (M2)

Estamos muito felizes por estar superando nossas ansiedades e aqueles obstáculos que pareciam intransponíveis. (...). Estamos cheios de projetos e idéias, as possibilidades do NTE são várias, podemos nos "conectar" a inúmeras atividades educacionais. NIC (M2)

Os portfólios coletivos

Quanto aos portfólios coletivos, os mesmos processos construtivos foram encontrados, principalmente sobre as trocas localizadas no âmbito do que definimos anteriormente no eixo da concepção. Nesse espaço foram privilegiadas as discussões que versaram sobre a relação entre as tecnologias e a educação, a partir de pequenos *textos-fonte* que tiveram por função alavancar as trocas entre o grupo.

A proposta de criação de textos coletivos, dentro desse espaço, manteve um caráter de construção grupal da teoria construtivista. No entanto, essa dimensão de construção grupal ultrapassou o espaço dos portfólios coletivos, pois foram introduzidos recursos para as interações e contribuições dentro de outros espaços do ambiente, como por ex. o dos projetos de aprendizagem, além do café e dos espaços das “monografias” que foram realizadas em grupo.

Algo muito importante, presente em todos os dias deste curso, é o trabalho cooperativo e respeito pelo nível de conhecimento que o colega está. Este fato tem oportunizado muita aprendizagem em todos os sentidos. ROY (M2)

Trabalhamos em nossas páginas (já se pode sentir que de tanto trabalhar em grupo não consigo me referir "trabalhei em minha página" falo sempre como grupo, pois nosso trabalho está sempre sendo ajudado por um colega) na mudança do nome dos arquivos de letra maiúscula para minúscula, para ver se conseguia publicar no site.. até que enfim entendi porque minhas páginas não rodavam. ROS (M3)

O espaço dos projetos de aprendizagem

O espaço dos projetos de aprendizagem abrigou as páginas html que compõem os projetos de aprendizagem, realizados em grupos, bem como recursos para a interação entre o grupo como um todo, enquanto possibilidade e incentivo à contribuição intergrupar. Salientamos que os projetos de aprendizagem iniciaram na fase presencial do curso, quando o ambiente virtual ainda não estava disponível e seguiram durante a primeira fase à distância.

Nos projetos de formação de professores efetivadas dentro das metodologias tradicionais, a proposta de trabalho normalmente parte exclusivamente do docente-formador. Nelas, o docente costuma antecipar as necessidades do professor-aluno, definir os problemas, os objetivos, indicar as fontes de pesquisa e apontar as soluções. Nossa proposta de formação pretendeu inverter o processo, deixando ao professor-aluno o desafio de aprender, em função de sua curiosidade originada na sua realidade. Assim, trabalhamos com "Projetos de Aprendizagem", em que, num primeiro momento, os professores-alunos elegem temas de estudo, lançaram problemas e elaboraram suas "Certezas Provisórias" e "Dúvidas Temporárias", configurando um planejamento flexível das suas aprendizagens, "aberto" para constantes reconstruções.

A proposta de realização de projetos foi, nos momentos iniciais, objeto de desorganizações, pois partiu de premissas que negavam as concepções (“certezas”) de “projeto” dos professores-alunos.

(...) . Aí me pergunto: o que é um projeto? Entendo por projeto, a intenção de por em prática, idéias a serem trabalhadas, sobre determinado assunto, com objetivos definidos e serão desenvolvidos em tempo pré-estabelecido, de onde podem gerar outros projetos. (...) ROS (M1)

A concepção dos professores-alunos a respeito do que seja um projeto está fortemente influenciada pelos paradigmas de ensino, conforme referimos acima. A idéia de realizar um projeto de aprendizagem, originado nos seus próprios sistemas de significação, sem uma estrutura predeterminada e baseado nas necessidades cognitivas de responder a determinados desafios não se constitui em um possível imediatamente.

A construção dos projetos envolveu uma série de tensionamentos ocasionados pelas pseudo-impossibilidades ou pseudonecessidades que interferiram nesse processo de criação compartilhada, desde a escolha da questão até a elaboração das certezas e dúvidas, a busca e seleção de informações e a confecção de páginas html, incluindo-se as escolhas de layout, figuras etc.. Esses tensionamentos serão mais amplamente analisados em 5.3, porém selecionamos alguns exemplos textuais que podem ilustrá-los, conforme segue:

Difícil foi selecionar as informações que seriam realmente interessantes publicar. No início, montamos textos enormes e chatos de ler, depois, fomos resumindo e tentando deixar mais agradáveis. Dedicamo-nos, então, à parte visual (seleção de fundos, cores e tamanhos de letras, imagens...). Apesar das dificuldades em coordenar tudo isso, estou adorando, porque é bom trabalhar com a (nome da colega) e este assunto (astrologia) sempre me interessou. Ainda não terminamos, temos a intenção de completá-lo na medida em que for possível, porque se trata de um assunto inesgotável. SIV (M1)

No exemplo acima, podemos identificar a atualização de um “possível qualquer”, definido por Piaget (1985). Conforme os grupos passaram a interagir nesse contexto de trabalho, buscando materiais, discutindo sobre eles, selecionando as melhores formas de apresentá-los, as pseudonecessidades tornaram-se fragilizadas, dando lugar a aberturas para novas possibilidades de atividades e redefinições dos projetos.

Felizmente, isso passou (as dificuldades de interagir com o grupo) e eu pude me sentir à vontade, desenvolver um projeto sobre um assunto que realmente faz meus olhos brilharem: as pedras. Embora não estejamos seguindo exatamente a minha idéia primeira, que era algo mais subjetivo, o caminho ao qual as pedras estão nos levando está sendo de buscas, de encontros e, antes de tudo, de surpresas. (...) SAR (M1)

Quando deixamos de lado a planta em si, e passamos a pensar não apenas em reformar mas construir, abriram-se os horizontes de tal forma que ao final do trabalho tínhamos conseguido descobrir várias soluções alternativas e concepções de arquitetura que podem servir para as mais diversas necessidades, inclusive à nossa necessidade inicial de reformar a casa X. Durante a nossa trajetória tivemos vontade de desistir por causa das dificuldades, parecia que estávamos num beco sem saída. Penso que as nossas trocas de idéias, apesar de serem lentas para apresentarem resultados, foram decisivas para que pudéssemos chegar lá. ALE (M1)

As respostas às questões: *o que é um projeto de aprendizagem e como se faz um projeto de aprendizagem* foram sendo construídas à medida que os projetos eram elaborados e discutidos enquanto concepção teórica e metodológica.

(...) analisamos a nova metodologia empregada na construção dos projetos, as etapas percorridas na sua realização como: a liberdade na escolha do tema de acordo com interesses individuais, o ajuste do problema inicial ao grupo, a imensa variedade de opções na busca de informações, tempo de execução, a diferença de conhecimento entre os participantes, uma nova vivência metodológica, troca e diálogo em grupo, o valor de fazer e compreender (grifo nosso) MAD (M1)

Se não compusermos aqui nossa melhor página, com certeza, terá valido por termos aprendido a atribuir um caráter temporário às nossas dúvidas, e, principalmente, um caráter provisório às nossas certezas. SAR (M1)

Destacamos do exemplo acima as palavras grifadas que vêm ao encontro da idéia defendida nessa proposta de formação: realizar projetos, refletindo sobre o seu processo de construção (as dificuldades iniciais, os procedimentos elegidos, os resultados inesperados, as mudanças de procedimentos em função dos obstáculos, as descobertas de novas possibilidades), provoca uma espécie de “compreensão pela articulação entre prática e teoria”, abrindo um novo possível - a aplicação dessa metodologia nos espaços de docência.

Minhas "dúvidas" provisórias no início do projeto estão se tornando "certezas" provisórias, pois à medida que o projeto está se desenvolvendo tenho mais motivos para aplicá-las, principalmente quando estaremos atuando nos nossos NTEs .SAM (M1)

O acompanhamento à distância: os espaços de docência

O acompanhamento das experiências docentes realizadas como material empírico dos trabalhos de conclusão de curso mostraram diferentes formas de aplicação dessa proposta de formação vivenciada no curso pelos professores-alunos-multiplicadores.

Os relatos, observações e análises dessas experiências apontaram que, se por um lado os processos de construção de novas possibilidades relativas aos espaços de docência são ilimitados, por outro lado, os possíveis atualizados na situação de alunos do curso (enquanto entrelaçamento da teoria e da prática) necessitaram ser reconstruídos na situação de docência, constituindo o que elegemos chamar de “*espaços de docência*”.

A aplicação de metodologias interativas e problematizadoras foi atestada pelos trabalhos de conclusão de curso, discutidos via “espaço de acompanhamento” do site e

mediante o uso do correio eletrônico (para os grupos que sofreram maiores dificuldades de conexão à *Internet* nos NTEs e acessavam de suas residências). Esse acompanhamento também serviu à orientação dessa aplicação metodológica e das tentativas de desenvolvimento dos projetos de aprendizagem pelos professores em formação e/ou uso de software, como o megalogo e outros.

As avaliações dos professores-alunos-multiplicadores em relação ao seu desempenho enquanto docentes atestaram a necessidade de reconstruções das possibilidades já construídas na situação de professor-aluno, confirmando a conveniência das formações de professores realizarem-se, pelo menos parcialmente, na modalidade “em serviço”. Exemplificamos as dificuldades encontradas com um recorte das conclusões elaboradas num estudo sobre as reações afetivas e cognitivas dos professores frente ao erro, realizada por um grupo de professores-multiplicadores:

“A maior dificuldade que encontramos foi nos desvencilhar do modelo antigo e assumir o novo. As nossas intervenções nas primeiras sessões mostraram ainda forte manifestação empírica, pois dirigíamos o raciocínio dos sujeitos na direção da nossa forma de pensar (...). Diagnosticadas as dificuldades, portanto “nossos erros”, passamos por um momento de crítica e auto-crítica, voltamos a teoria e refletimos para superar os erros cometidos na aplicação do método clínico. A partir de então, nos incluímos como sujeitos de pesquisa, levando-nos a questionar também o nosso conceito de erro e o tratamento a ele dispensado. (Boeira e outros, 1999 p. 56)

Esse depoimento ilustra o processo de um dos grupos relativo à tomada de consciência das suas dificuldades em relação à aplicação de metodologia nas situações de aprendizagem criadas para o seu estudo sobre o erro. As interações com os orientadores e com o próprio grupo de professores-alunos (“crítica a autocrítica”), levou a uma crescente conscientização dos próprios “erros” e a partir disso foram abertas novas possibilidades de ação frente aos erros dos outros, no caso dos seus professores-alunos. Aqui retomamos a questão do “observador implicado”, pois nesse ambiente de formação é necessário que o formador observe a si mesmo na interação com os seus formandos, realizando análises de práticas em que ele está também implicado.

As avaliações dos professores-alunos-multiplicadores mostram que, apesar das dificuldades iniciais em relação à prática da teoria e metodologia nas situações de formação ou recriação dos possíveis em contextos docentes - expressas pela aplicação de novas possibilidades pedagógicas nas diferentes situações e nas resistências oferecidas pelos professores em formação (originadas nas suas “certezas”, geralmente fundadas nos paradigmas tradicionais), os “espaços de docência” construídos pelos professores-multiplicadores provocaram processos de “desconstrução” de certezas dos novos professores em formação (professores das escolas) e reconstruções nas suas concepções⁵, conforme nos mostram os resultados dos seus trabalhos de Conclusão de Curso⁶, bem como os depoimentos dos professores-alunos por eles formados. Como exemplos citamos:

Dia 23 de Junho: (quarta-feira) Terceiro encontro. Tudo indica que as professoras-alunas estão gostando muito dos encontros, pois chegam sempre antes do horário e demonstram uma vontade imensa de explorar a máquina, superar as dificuldades e durante as discussões e reflexões no grande grupo defendem seus pontos de vista com muito entusiasmo. MAD (M3a)

Dia 30 de Junho: (manhã de quarta-feira) Décimo encontro. Laboratório da UPF. Estão encantadas com as possibilidades e o dinamismo de uma navegação pela Internet. Seus projetos estão ganhando forma e conteúdo, desejam continuar este trabalho e querem desenvolver projetos com seus alunos, apostando no desejo, na interdisciplinaridade, nas relações grupais, na criatividade e na autonomia. Com isso ganhamos todos nós, professores, alunos, pais e sociedade. MAD (M3a)

(...) com um trabalho de sensibilização, em que o professor interage e vivencia uma experiência com projetos, a partir de

⁵ Ainda que os professores-alunos-multiplicadores tenham feito referências a modificações nas práticas pedagógicas dos professores por eles formados, nos abstermos de falar sobre as práticas dos professores formados enquanto suas atuações nas escolas, pois para tal seria necessária uma nova coleta de dados e novas análises. No entanto, salientamos o interesse em seguir a pesquisa até esse nível, o que nos parece ser um caminho necessário para avaliar as possíveis transformações nas práticas pedagógicas nas escolas de ensino fundamental e médio. Uma experiência de formação continuada de professores multiplicadores num modelo de parceria entre esses e professores de escolas públicas foi desenvolvida recentemente (2000) pela UFRGS, sob a coordenação das Profs Dras Léa da Cruz Fagundes e Mérión Bordas.

⁶ Esses estudos serão indicados nas referências bibliográficas desta tese, colocando-se, entre parênteses, trabalho de conclusão de curso.

sua realidade, é capaz de gerar desequilíbrios, reflexões que desencadeiam uma mudança de concepção relativa a sua prática educacional. (...) os novos recursos tecnológicos possibilitam a busca de inúmeras informações que servirão para construir e partilhar conhecimentos, superando algumas limitações . (Cassol Filho e Outros, 1999 p. 67)

(..) A hipótese foi comprovada, pois com a seqüência do trabalho, foi observado que as concepções foram sofrendo mudanças qualitativas à medida que se instituíram desafios provocados pela curiosidade, pela vontade e até mesmo pela ansiedade da expectativa ...(...) Nessa perspectiva, a utilização desse novo ambiente permite que se desenvolvam os processos mentais que estruturam o saber e constróem e modificam o conhecimento e a ação do indivíduo. (Bueno e Outros, 1999)

Uma caracterização mais detalhada desse período, dentro da perspectiva de construção de novas possibilidades relativas à criação dos espaços de docência, será incluída na análise realizada a seguir.

5.3 O processo de formação dos possíveis desde a perspectiva da dialética entre os campos

5.3.1 As perturbações que levaram a buscar o curso: expectativas, possibilidades e pseudo-impossibilidades

Os dados coletados nos diferentes espaços do ambiente virtual (privilegiando-se, nesse momento, os relatos dos diários de bordo, por ser esse o espaço mais rico em registros dos momentos iniciais do curso) permitiram identificar dois grupos de sujeitos quanto às expectativas em relação ao curso de formação:

- (a) professores-alunos que buscaram o curso a partir de uma perspectiva limitada à introdução de recursos de Informática nas suas práticas pedagógicas, sem a expectativa de realizar mudanças substantivas nessas práticas e ;

- (b) um grupo (em maior número) que expressava a necessidade de mudar suas práticas, porém sem consciência sobre a direção dessa mudança.

O primeiro desses dois grupos apresentava uma relativa estabilidade nas suas “certezas”, ou seja, não iniciou o curso questionando as práticas escolares convencionais ou tradicionais e esperava, como mostram os extratos textuais abaixo, otimizar essas práticas com a introdução de novos recursos .

Iniciei este Curso com muitas expectativas em relação a tudo aquilo que poderia ser "aprendido" já que realizei alguns cursos de informática: windows, word e sempre tive muita curiosidade nesta área. Até achava que estes cursos deveriam ser pré-requisitos. Voltaire

No exemplo acima podemos também sublinhar a afirmação (certeza) quanto à necessidade (ou pseudonecessidade) de pré-requisitos para a aprendizagem, dentro de um “paradigma tecnológico” (Bertrand,1990) em que as aprendizagens devem realizar-se segundo uma ordem lógica estabelecida em relação à disciplina. Dessa forma, a primeira aprendizagem serve de suporte à próxima aprendizagem.

Aconteceu no último ano do século esse novo desafio ,no qual fui escolhida para cursar uma graduação na UFRGS. Participam da mesma ,vários colegas de diferentes lugares do estado que vieram com muitas expectativas e ansiedades, querendo colher nesse curto espaço de tempo uma gama enorme de informações. Estou muito entusiasmada e satisfeita pela oportunidade que me foi dada para aprender toda essa tecnologia e logo levar esses conhecimentos até o laboratório onde irei atuar junto com meu colega (nome do colega). Aconteceu no último ano do século esse novo desafio , no qual fui escolhida para cursar uma graduação (sic!) na UFRGS. ESI (M1)

Quanto às necessidades internas de conhecimento/mudança, os relatos coletados nos diários de bordo mostram a existência de perturbações/descontentamentos

anteriores ao início do curso no que se refere à (i) situação educacional atual, como é sublinhado no relato a seguir:

As escolas estaduais estão falidas faz um bom tempo, fica difícil implantar um novo sistema sem antes recuperar o anterior. A informática está entrando numa estrutura completamente desmontada, professores desacreditados e uma sociedade perdida em relação a valores. Desde 1990 trabalho com informática nas escolas e muito pouco mudou, quase imperceptível. Acabei buscando novos caminhos. PEL (M1)

Ou ainda (ii) o descontentamento com as práticas docentes desenvolvidas nas escolas conforme exemplo apresentado pelo sujeito NIC:

“De onde veio a certeza de realizar o curso ? Há muito tempo, eu estava angustiada com os problemas que eram colocados nas reuniões semanais nas escolas que eu trabalhava. Estes problemas geraram questionamentos pessoais, pois eu queria achar um caminho que pudesse ajudar a todos. O tempo passou e durante uma reunião, foi divulgado o curso de Especialização em Informática Educativa. No mesmo momento, tive certeza que este era o caminho que tanto procurava. NIC (M1)

E demonstram, ainda, (iii) insatisfações relativas às suas próprias práticas docentes, como podemos perceber nos relatos abaixo:

Há um tempo as questões ligadas ao ensino e aprendizagem vêm me inquietando. Tenho lido algumas literaturas e não tenho conseguido, individualmente, respostas para os problemas que encontro na sala de aula, na escola (...) TAN (M1)

Há aproximadamente treze anos eu sou uma professora cheia de conhecimentos, vontades ilusões, formada numa universidade que exigiu, que transformou, que criou uma profissional para atuar na educação. E eu toda poderosa capaz, passei no concurso público no município de (nome do município) e comecei a trabalhar com toda aquela garra, participei de muitos cursos, encontros, projetos, mil alunos me passaram, mil trabalhos eu fiz. Parei e vi que estava na mais profunda rotina. Fiquei aminta por uma Pós Graduação, mas por um processo de transformação, porque fazer curso só para trocar de nível,

não. Eu precisava mudar. SIA (M1)

A perturbação referente à própria prática, obviamente, não exclui as críticas e descontentamentos com a situação educacional mais geral ou mesmo com os tipos de práticas pedagógicas realizadas nas escolas, não se configurando como uma posição ou preocupação individualista, mas sim como uma tomada de consciência de “estar implicado” em uma situação conflituosa. Essas evidências são compatíveis com estudos de pesquisas de Axt e Maraschin (1997), que apontam as mudanças substanciais nas práticas dos professores como resultantes de processos de tomada de consciência sobre as suas próprias práticas. Além disso, podemos também invocar as idéias de Piaget quando afirma que o conhecimento dos próprios processos é fator de descentração e gerador de maior conhecimento sobre o mundo (e vice-versa). Essas colocações podem ser exemplificadas pelo extrato textual a seguir:

“Há algum tempo venho refletindo uma maneira de mudar a minha postura profissional, questionando-me até quando a educação vai continuar como uma mera informação? e o número de reprovação e evasão aumentando nas escolas públicas. Discursos sempre os mesmos, comecei a sentir-me incomodada pois estes dados faziam, até então, parte da minha rotina de trabalho e EU ali, cobrando e cobrando das escolas, da direção, dos professores uma atitude, uma postura ,mas EU o que estava fazendo para que esta mudança viesse a ocorrer? Tomei a decisão de voltar a estudar, mas tinha de ser com pessoas que estivessem dispostos à iniciar mexer na estrutura da escola. Veio então, esta oportunidade .E hoje estou aqui, sentindo muitas dificuldades, mas FELIZ. ELD (M1)

A insatisfação e a consciência da necessidade de mudança, no entanto, não significaram uma consciência sobre qual a direção desejada para essa mudança, nem uma consciência quanto às dificuldades a serem enfrentadas e superadas num processo de transformações, gerando uma série de expectativas e conflitos inerentes a um processo de construção de novas possíveis compreensões teórico-práticas da docência, como podemos constatar no extrato abaixo:

A expectativa era grande... "Pós-Graduação (latu-senso) em Informática na Educação". O que seria isso? O que eu conhecia de informática educativa era a realidade de uma escola em que trabalhei, onde os alunos eram levados pelo monitor ao laboratório, duas vezes por semana (cada turma), para realizarem trabalhos (às vezes, solicitados pelos professores), usando aplicativos e alguns jogos. Ao mesmo tempo, pensava que não poderia ser só isso e decidi fazer este curso em busca de uma "luz no fim do túnel" para uma prática pedagógica que não me agradava mais. SIV (MI)

Comparando os dois grupos e ainda considerando que esses grupos comportam diferenças internas (maior ou menor grau de perspectiva de mudança), podemos afirmar que para os professores-alunos que buscaram um curso de formação com a expectativa de otimização das práticas já estabelecidas, a idéia de mudanças e inovação não se constituía (ainda) como uma possibilidade. Já para os professores do segundo grupo, a perspectiva de mudança/inovação nas práticas já se anunciava como um possível (possível exigível, conforme definido pela teoria dos possíveis), mesmo que eles não soubessem como ou em que direção isso poderia ocorrer. Ou seja, mudar, inovar é uma idéia possível (mesmo que sem uma prática correspondente à idéia inovadora). Mas quais mudança(s)/inovação(ões) seriam possíveis no decorrer do curso de formação?

5.3.2. Os movimentos entre os campos

Uma breve caracterização do campo do adquirido no início da formação: as relações entre tecnologias/Educação e as ausências de problematização das idéias

Desde as primeiras experiências de discussões teóricas, mediante formulários na Web, foram lançadas suas idéias sobre as relações entre tecnologias e Educação. Nas discussões iniciais, mediante o uso dos portfólios grupais, pudemos observar um

prevalhecimento das afirmações (aqui tratadas como certezas) em detrimento de questões que indicassem dúvidas a partir dos textos. Como exemplo trazemos os dados referentes à discussão do texto “Cadê a certeza que estava aqui?”.

O levantamento dos comentários apresentados pelo grupo no espaço de discussão coletiva aponta para um prevalhecimento de afirmações de caráter pessoal e normativo. Esse mesmo tipo de discurso foi encontrado por Axt e Maraschin (1997), cujos primeiros discursos que circularam em um curso de formação à distância (em lista de discussão) mostraram uma posição de exterioridade frente à ação educativa.

Conforme colocamos acima, identificamos nesse “campo das certezas iniciais” (estabilidade do adquirido) um predomínio de afirmações (88,88% dos extratos), em detrimento de problematizações (11,12%), caracterizando uma situação grupal de relativa estabilidade, ainda que não homogênea, pois desde a procura do curso os professores-alunos apresentaram diferentes graus de sensibilidade às perturbações relativas à proposta do curso.

Mesmo considerando as diferenças individuais, foi possível identificar no grupo uma disposição ao discurso e crítica sócio-educacional, mas os sujeitos colocando-se como observadores exteriores ao processo ou situação criticado. Além disso, esses discursos genéricos apresentavam uma forte conotação normativa, sem necessidade de apontar as razões que levavam a esse tipo de afirmação, como se a afirmação pudesse justificar-se por si mesma. Nesse sentido, podemos evocar a teoria dos possíveis, apontando para uma situação de indiferenciação, em que o fatural e o necessário confundem-se, levando a generalizações apressadas, como, por exemplo: “A Informática assusta a maior parte dos professores pela estagnação da escola e pela acomodação do professor”; “Se a escola não mudar, ela vai desaparecer”; “O computador é uma ferramenta de ensino”, “A educação é bombardeada com uma série de teorias mal compreendidas”.

Essas indiferenciações podem também impor algumas ligações “pseudo-necessárias”, muito próximas das implicações significantes. Ou seja, das afirmativas (1) “O professor deve oferecer o estímulo adequado para que os alunos aprendam”, ou ainda (2) “O professor e a escola correm o risco de desaparecer se não assimilarem as

mudanças que se operam as novas tecnologias”, extraímos as seguintes implicações: (1) Se o professor oferecer o estímulo correto, os alunos aprenderão; (2) Se os alunos e professores não assimilarem as mudanças, correrão o risco de desaparecer. Esses são alguns exemplos de idéias pseudonecessárias que são manifestas pelos professores-alunos nos momentos iniciais de interação grupal.

Apresentaram-se também manifestações de pseudo-impossibilidades que podem ser exemplificadas mediante registros de situações de paralisação diante do oferecimento de várias perspectivas de trabalho, da multiplicidade de fontes de pesquisa, de possibilidades de interação, como exemplo: “(...) *as mudanças estão acontecendo e ainda penso que estou paralisada diante de tanta informação e perspectivas de movimento próprio e movimento entre os que fazem parte da minha vida.* (suj ANE) Nesse exemplo podemos ver que, se ainda não foi possível agir num panorama que propõe novos desafios, mostra-se possível, pelo menos, *observar-se* na situação de paralisia, o que influencia na emergência dos primeiros desequilíbrios.

Coexistindo com essas idéias, apresentaram-se algumas problematizações, no sentido de busca de razões para diferentes “estados de coisas” identificados pelos sujeitos, como por exemplo “ E a vida, quais são as disciplinas para a vida? (...) (o computador) mas como usá-lo? Como usá-lo, sendo um instrumento? Se não funcionar para ensinar, a culpa é do computador?”.

A partir dessas considerações sobre o campo do adquirido, as *estratégias* de problematização :

➤ *não ocorreram a partir de discussões teóricas e sim da proposta de atividades que, pela sua vivência e a reflexão sobre essa vivências* (práticas) tiveram um efeito desestabilizador enquanto potencializador da explicitação das contradições entre o que é expresso pelo discurso e o que é expresso pelas ações. Elegemos esse foco considerando experiências e estudos anteriores realizados no LEC (curso da Costa Rica), que apontaram como condição necessária à resignificação do trabalho docente por parte do professor e à construção de novas práticas pedagógicas: uma “observação e análise de si” enquanto um professor em ação.

- buscaram a superação das dicotomias apresentadas pelos modelos convencionais de cursos de formação de professores (que teorizam sobre as transformações nas práticas educativas, sem que essas transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação), pelo abandono da organização disciplinar (seqüencial) e pela eleição de novos organizadores: *os projetos de aprendizagem*.
- foram alavancadas pela ativação da lista e espaços de discussão teórico-metodológicos como palco do embate de idéias, mediados , principalmente, pelas intervenções docentes relativas às categorias I, II, III e IV.⁷

Os campos de tensões e possibilidades nos distintos momentos do curso: alguns comentários introdutórios

Conforme já tratamos na metodologia de análise (4.3.3), para o mapeamento dos campos de tensionamentos e possibilidades atualizadas nos diferentes momentos do curso (M1, M2 e M3) consideramos tanto os movimentos internos a cada um dos momentos definidos (análise sincrônica) quanto as diferenciações entre esses momentos, buscando evidenciar o processo de construção de novas possibilidades relativas às categorias de indicadores de tensionamentos e possibilidades definidas neste estudo (quadro5).

Mediante o uso do software C.H.I.C, procedemos a uma Análise Hierárquica das Semelhanças, que tem como objetivo evidenciar as diferentes associações entre os indicadores (aparecimento conjunto de dois ou mais indicadores), conforme os diferentes momentos do processo de formação dos professores. Esses mapeamentos dos campos em distintas etapas do curso busca, além da visualização dos movimentos internos, identificar um processo evolutivo relativo à apropriação da proposta de formação na direção da criação de novos espaços de docência (práticas enquanto professores-multiplificadores nos NTEs).

⁷ Relembrando as categorias: I- Presença de questões visando à ampliação/aprofundamento do tema em discussão; II- Presença de contra-argumentação ; III- Presença de pedidos de esclarecimentos, justificativas; IV: Proposta de atividades-desafios e procedimentos.

Cada um dos mapas apresentados no seguimento dessa análise foi gerado a partir de tabelas de dupla entrada, confeccionadas em Excel, nas quais foram registradas as presenças ou ausências dos indicadores (de tensionamentos e de possibilidades) em cada um dos momentos considerados. Juntamente com os gráficos (“mapas”) gerados mediante o uso do C.H.I.C., apresentamos os índices de similaridade (variando de 0 a 1) que mostram estatisticamente o quanto os indicadores estão associados. Neste estudo, baseados na literatura sobre o C.H.I.C., consideramos como significativos apenas os índices iguais ou superiores a 0,80.

Quanto aos distintos momentos da formação utilizamos as seguintes convenções:

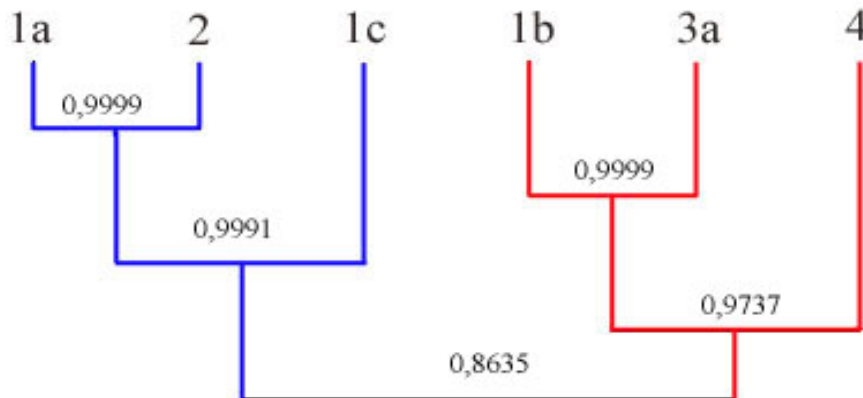
M1- Momento inicial do curso na UFRGS, na modalidade presencial, porém com uso de recursos tecnológicos como correio eletrônico, chat, fórum de discussão etc..

M2- Momento de continuidade do curso nos Núcleos de Tecnologia, na modalidade à distância.

M3- Momento das primeiras atividades dos professores-alunos na função de professores-multiplicadores, na modalidade à distância e em serviço. Esse momento está ainda subdividido em M3a, caracterizado pelas atividades de formação dos professores-multiplicadores que integraram os seus trabalhos de conclusão de curso (monografias) e M3b, caracterizado pelo acompanhamento, à distância, de atividades de formação que os professores-multiplicadores desenvolveram em período pós-curso.

O Momento M1: o campo de tensionamentos

Iniciaremos a análise dos movimentos entre os campos apresentando a primeira configuração dos tensionamentos no momento M1. Conforme tratamos acima, o emprego das estratégias de problematização das certezas iniciais do grupo (campo do adquirido) atuou de forma a perturbar essas certezas, configurando um campo de tensionamentos que pode ser evidenciado mediante o tratamento de dados (C.H.I.C) que gerou a seguinte representação gráfica:



M₁t₁: momento 1 – tensionamento 1

- indiferenciações teórico-metodológicas 1a
- insuficiências ou inibições no processo de tomada de consciência 2
- indiferenciações na relação teoria prática 1c

M₁t₂: momento 1 – tensionamento 2

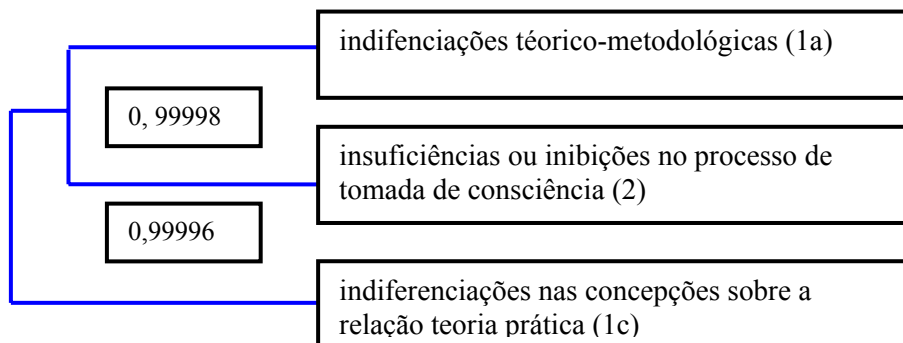
- dificuldades de conceituação/apropriação da tecnologia 1b
- insucessos nas ações práticas no curso 3a
- dificuldades ou insucessos no trabalho em grupo 4

Classificação dos níveis de similaridade

- Nível 1 : (1a 2) 0.999988
- Nível 2 : (1b 3a) 0.999965
- Nível 3 : ((1a 2) 1c) 0.999123
- Nível 4: ((1b 3a) 4): 0.973755
- Nível 5 : (((1a 2) 1c) ((1b 3a) 4)): 0.863504

Gráfico 2 –Campo de Tensionamentos em M1

Nesse momento do curso, os tensionamentos principais focalizavam-se em dois “nós” (associação de indicadores). O primeiro desses nós relaciona os indicadores pertencentes aos eixos da concepção teórico-metodológica e o eixo da metacognição ou da tomada de consciência.



Como ilustração, trazemos alguns extratos de produções textuais dos professores-alunos:

(...) preciso esclarecer esse assunto (sobre equilíbrio e inteligência) que me leva a continuar pensando, (...) Eu continuo desassossegada, preciso discutir melhor, ler mais a respeito. Abraços, SAI (M1)

Me ajudem a definir a palavra INTELIGÊNCIA . Ela seria somente uma capacidade de adaptação ? Por favor, estou ansiosa para saber a opinião de vocês. Beijinhos, NIC (M1)

Estou aqui tentando escrever sobre o que é inteligência mas ainda tenho muitas dúvidas. Vejam se conseguem entender o que eu quero expressar: a inteligência é a capacidade de compreender e aptidão para captar. Inteligência depende de um conjunto de fatores: hereditários, biológicos, psicológicos e as experiências com o meio físico e social. Parece muito simplista para algo tão complexo. Espero contribuições. Um abraço, MAD (M1)

Eis que surgiu PIAGET na minha vida. Leio, leio, leio e não me sinto capaz de redigir sobre o assunto que é complexo e necessita de um aprofundamento maior da minha parte. MAR (M1)

E, ainda, esse grupo de indicadores (1a e 2) associa-se com o indicador caracterizado como incompreensões das relações entre teoria e prática (1c).

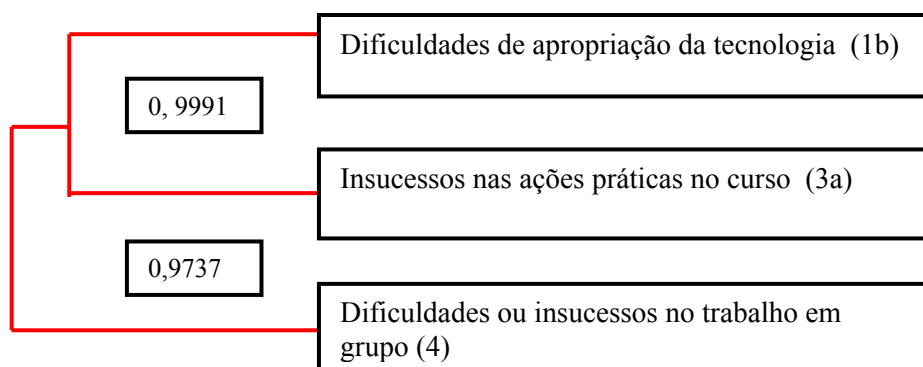
Porém, muito mais que aprender a navegar, é preciso saber em que águas eu quero navegar, e se for preciso mergulhar? Serei capaz de fazer seleção e avaliação da abordagem apresentada em cada tema em que a busca for realizada. Terei condições para administrar as relações interpessoais, com o meu grupo de trabalho no NTE e também com as dúvidas e resistências do grupo a ser trabalhado? Como NTE, conseguiremos trabalhar em conjunto, buscando construir juntos os caminhos, discutir, refletir, propor...ICA (M1)

Colegas, o método clínico é muito complexo. Ainda não entendo como poderemos intervir sem prejudicar as hipóteses das crianças. Será que é possível deixar que elas sigam suas

*descobertas dentro do nosso contexto escolar? Espero ajuda,
INV (M1)*

A essa associação de indicadores (1a, 2 e 1c) elegemos chamar de **“tensionamentos relacionadas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica e as suas relações com as práticas (M1t1),⁸** já que eles mostram uma grande proximidade (em nível de 0,9999) entre as manifestações de indiferenciações, impossibilidades e pseudo-impossibilidades de ordem da concepção teórico-metodológica (1a) associadas a insuficiências quanto às tomadas de consciência dos próprios processos de construção da teoria e metodologia, causados, por ex., pelas pseudonecessidades ou concepções atuais (2). Essas indiferenciações apresentam-se, por sua vez, ligadas às indiferenciações nas relações entre a teoria e a prática.

Além de **M1t1**, aparece um segundo *nó* que liga as indiferenciações quanto às concepções tecnológicas/potencial da tecnologia aos insucessos nas atividades práticas (projetos em Logo, páginas, projetos de aprendizagem etc.), conforme apresentamos no esquema a seguir.



⁸ Convencionamos apresentar junto ao tipo de grupo de indicadores relacionados o momento do curso no qual esse determinado *nó* manifesta-se. Nesse caso, M1 significa o primeiro momento do curso t1 os tensionamentos de tipo 1. *“Tensionamentos relacionados ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica e as suas relações com as práticas.”*

As proximidades entre o eixo das indiferenciações relativas à apropriação/concepção da tecnologia (1b) e o eixo da ação prática no curso, na situação de professor-aluno (no caso, das dificuldades para o desenvolvimento das ações propostas no curso), aponta para uma relação que ultrapassa o simples relacionamento entre as dificuldades encontradas para a realização das ações práticas e as indiferenciações de ordem técnica ou de apropriação tecnológica (compreensão de funcionamentos de hardware e software). Essa relação é atestada tanto pelos resultados do tratamento dos dados mediante o C.H.I.C. (Árvore Hierárquica de Similaridade) quanto pelas observações realizadas durante o curso, mostrando que, *mesmo alcançando um relativo domínio técnico, os professores-alunos apresentaram muitos desequilíbrios relativos ao “sentido do uso da tecnologia”,* já que as ações práticas no curso estavam sempre em consonância com uma apropriação da tecnologia para a inovação pedagógica. Como exemplo, trazemos alguns extratos retirados dos portfólios individuais e lista de discussão que mostram as reflexões dos professores-alunos acerca do uso da tecnologia:

Sinto uma grande desestabilização. Nunca tinha trabalhado com o computador, com a Internet para fazer projetos. É um grande desafio porque não é apenas aprender a fazer páginas, mas uma outra proposta de trabalho que deixa a cabeça pipocando. INV (M1)

Quanto a sintaxe e lógica de programação, devo dizer que acreditava conhecer os comandos básicos. Hoje não sei se os comandos básicos existem, ou se estes são os que se fazem necessário a cada procedimento do projeto. ICA (M1)

Completando o nó apresentado acima, observamos uma proximidade entre as indiferenciações encontradas no decorrer de uma ação prática no curso e as desestabilizações ocasionadas pela ausência de cooperação ou de ações executadas em comum devido a dificuldades de coordenação entre diferentes pontos de vista. Essa afirmação é apoiada pelo alto índice (0,97) de associação apresentado entre o ramo das incompreensões/indiferenciações quanto ao “sentido da tecnologia” e os desequilíbrios nas relações interindividuais. Considerando a composição desse nó, elegemos chamá-lo

de *“tensionamentos relativos ao processo de construção conjunta de sentidos da tecnologia”*(M1t2).

Entre esses dois nós *M1t1* e *M1t2* é também apontada uma ligação que os aproxima (com um índice de 0,86), indicando, também, uma associação entre os *“tensionamentos relacionadas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica e as suas relações com as práticas* e os *“tensionamentos relativos ao processo de construção conjunta de sentidos da tecnologia”*. Essa associação pode ser exemplificada pela reflexão de JAL no seu diário de bordo, que evidencia uma desestabilização na sua concepção inicial sobre o trabalho de professor-multiplicador:

Dando continuidade, comecei a ficar apavorada, pois percebi que se tratava não só de entender de computador mas também aplicar uma nova metodologia, levar os professores a gostarem deste novo ambiente e como já conheço a resistência quando se trata de algo novo fiquei desestimulada. O trabalho que seria desenvolvido no NTE não estava claro e isto também deixou muitas incertezas. JAL (M1)

As ligações entre os nós aponta para um quadro de indiferenciações bastante amplo, caracterizando o primeiro momento de curso (M1) por numerosas desestabilizações das certezas (concepções) anteriores. Esses resultados são compatíveis com os encontrados em estudos anteriores (Nevado, 1987) e com os hipotetizados nesta pesquisa, considerando que a presente proposta de formação busca a ativação da dialética entre os campos de tensionamentos e possibilidades.

As aberturas para o Campo de Possibilidades em M1

A partir do mapeamento do Campo de Tensões em M1, como explicar as superações dos desequilíbrios na direção das aberturas para os novos possíveis, ou seja, como o grupo de professores-alunos, sujeitos desse estudo, tornaram-se sensíveis a uma determinada perturbação, depois de não tê-la sentido como tal? Como explicar o crescimento das exigências manifestas em sua concepção dos objetivos a atingir?

O incentivo constante à análise das situações pelos sujeitos mediante as interações grupais provoca as tomadas de consciência das contradições nas ações e a descobertas de variações possíveis, enquanto resultados das auto-regulações. A abertura para novos possíveis, a partir da imaginação de novos procedimentos que visam a um determinado objetivo, exige a compensação das perturbações (obstáculos) efetivos ou virtuais (pseudonecessidades). Cada êxito atingido pelos professores-alunos leva a concluir, mediante inferências, que se uma modificação ou variação nas ações é possível outras também serão. Dessa forma, consideramos, com base em Piaget, que as experiências anteriores bem sucedidas levam à formação de novos possíveis não imediatamente atualizáveis, mas que configuram um “campo virtual de possibilidades”. Frente a situações novas, os professores-alunos acreditavam que poderiam solucionar determinados problemas, mesmo que ainda não pudessem imaginar (antecipar) soluções possíveis.

A idéia de assimilação e acomodação ficou confusa, embora se tenha discutido uma manhã inteira. O tema continua em aberto, as dúvidas serão diluídas, espero, com leituras e novas discussões, que sem dúvida deverão de acontecer e clarear as idéias. PEL (M1)

Como indicadores de aberturas para novos possíveis consideramos as manifestações dos professores-alunos relativas a: (1) novas combinações entre os dados ou contextos dos problemas não resolvidos e as tentativas de solução mediante o uso de diferentes procedimentos e (2) uma seleção entre o que foi experimentado pela avaliação dos resultados obtidos (fonte exógena) ou mesmo em função dos esquemas já experimentados e transferidos (fonte endógena).

Ex. Experimentação de procedimentos

(...) fiz a seguinte reflexão: eu também estava com muitas "hipóteses" que algumas, percebi, não servem para alcançar o objetivo que desejo, e criei novas hipóteses para isto. Algumas destas hipóteses eu vi meus professores fazendo conosco e vi como pode dar certo. Outras hipóteses, vou conseguir testar quando estiver no N.T.E. ROY (M1)

Na segunda semana, me apresentaram o MEGALOGO. Nunca tinha visto aquele software e tive muita dificuldade em entender a lógica necessária para que a tartaruga fizesse o que eu estava pensando. Mas o desafio estava lançado e COMECEI! Tentei vários procedimentos, errei muito, descobri alguns comandos e, depois de muitíssimas tentativas, ajuda e paciência dos professores(nomes dos professores) CONSEGUI. SIV (M1)

Os problemas que tivemos com o nosso projeto começaram por querermos saber como reformar uma casa usando materiais alternativos, no entanto, estávamos trabalhando em cima de uma planta de casa que limitava muito nossa pesquisa por não oferecer muitas alternativas. Também sentia um certo egoísmo de nossa parte abrir uma página na Internet para mostrar como reformar aquela casa X. E as outras casas? Por que alguém iria acessá-la então? Quando deixamos de lado a planta em si, e passamos a pensar não apenas em reformar mas construir, abriram-se os horizontes de tal forma que ao final do trabalho tínhamos conseguido descobrir várias soluções alternativas e concepções de arquitetura que podem servir para as mais diversas necessidades, inclusive à nossa necessidade inicial de reformar a casa X. Durante a nossa trajetória tivemos vontade de desistir por causa das dificuldades, parecia que estávamos num beco sem saída. Penso que as nossas trocas de idéias, apesar de serem lentas para apresentarem resultados, foram decisivas para que pudéssemos chegar lá. ALE (M1)

Como fonte exógena para a abertura de possíveis consideramos as características do curso de formação que propõe a prática das teorizações sobre inovações mediante: (a) as estratégias de retroalimentação (tipos de intervenção) dos docentes e a interação dos professores-alunos com os seus pares nas atividades grupais e (b) os recursos e as ferramentas oferecidas pelo ambiente virtual para a experimentação. O extrato abaixo exemplifica a atuação conjunta desses fatores:

Logo na primeira semana de aula auxiliados pelas professoras (nomes das professoras) nos reunimos em pequenos grupos. O meu grupo foi formado por (nome dos colegas). Fizemos um trabalho sobre reeducação alimentar que se chamou Gordinho Até Quando - em época de vacas magras. Este trabalho, e as demais atividades desenvolvidas aqui foram importantes, porque teoria e prática andaram lado a lado. Soma-se a isto, a

participação de cada componente do grupo. Ao mesmo tempo que pesquisávamos, íamos descobrindo mais e mais recursos que a máquina oferecia, e cada descoberta era compartilhada. JAR (M1)

Ex. de efeitos do oferecimento de recursos

Já nos primeiros dias nos sentimos muito importante, pois já tínhamos nossos endereços na lista, que nos abriu oportunidades de discutirmos vários assuntos, constatei a importância deste sistema para troca de mensagens entre indivíduos e grupos. MAI (M1)

Ex. de interações grupais

Estou lendo um livro sobre a vida e teorias de Piaget e estou gostando muito. Certos conceitos são bastante complexos para minha compreensão, mas estou procurando trocar idéias com meus colegas do curso, pois muito me auxilia as leituras e experiências que eles me passam. ROY (M1)

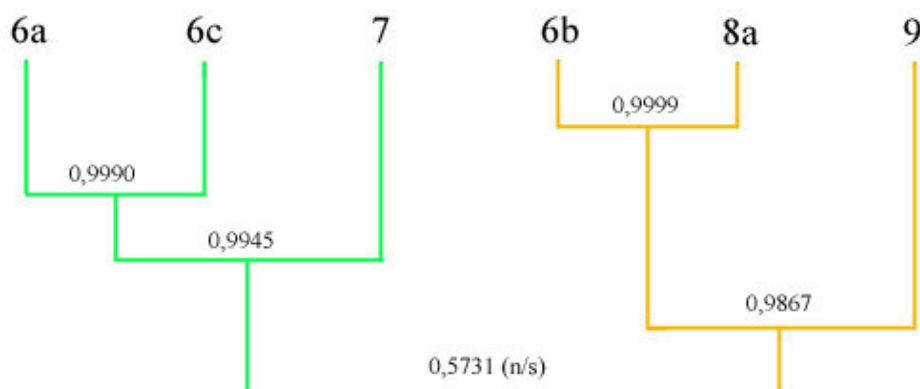
Ex. de abertura de possibilidades pela resignificação da tecnologia

A Internet está passando de uma palavra de moda para a realidade de todos nós. Viveremos a interligação da Internet com o cabo, com a televisão. Imagem, som, texto e dados integrar-se-ão num vasto conjunto de possibilidades. Ver-se e ouvir-se à distância se tornará corriqueiro. Pedir a um colega que dê aula comigo, mesmo que ele esteja em outra cidade ou país, ao vivo, será plenamente viável. Estamos apenas começando a descobrir as possibilidades... NIC (M2a)

Essas aberturas conduzem à configuração de um campo de possibilidades, ou seja, a uma atualização de possíveis, que será tratada a seguir.

O campo de possibilidades em M1

Nesse momento M1, as atualizações das possibilidades configuram o campo apresentado mediante a Árvore de Similaridades abaixo:



M_{1p1}: momento 1 – possibilidades 1

Compreensões/diferenciações relativas a concepções teórico-metodológicas 6a
 Compreensões/diferenciações quanto às relações teoria-prática 6c
 Tomadas de consciência dos próprios processo de aprendizagem e práticas 7

M_{1p2}: momento 1 – possibilidades 2

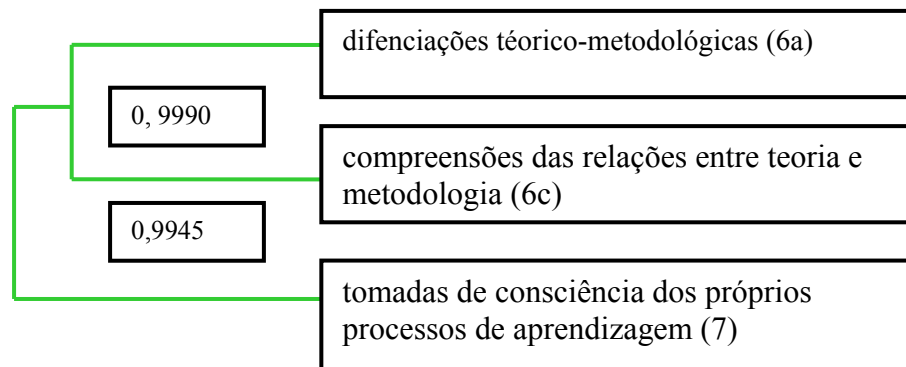
Compreensões/diferenciações relativas a concepções/apropriação da tecnologia 6b
 Êxitos/sucessos nas ações práticas com professor-aluno 8a
 Êxitos nas ações conjuntas/grupais 9

Classificação dos níveis de similaridade

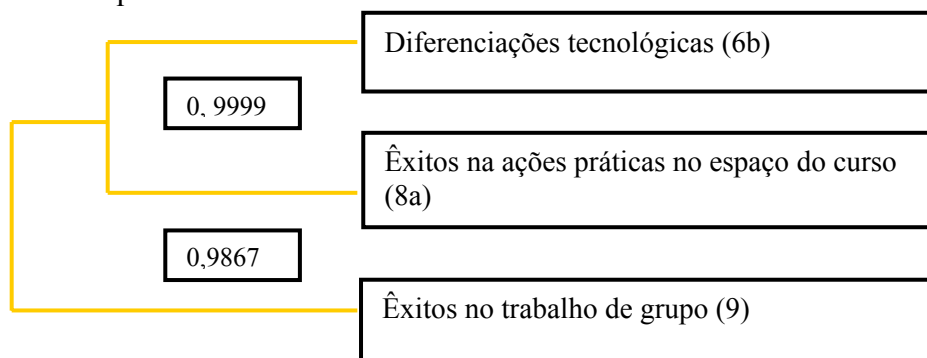
Nível 1 (6b 8a) similaridade : 0.9999
 Nível 2 (6a 6c) similaridade : 0.999056
 Nível 3 : ((6a 6c) 7) similaridade : 0.994518
 Nível 4 : ((6b 8a) 9) similaridade : 0.986747
 Nível 5 : (((6a 6c) 7) ((6b 8a) 9)) similaridade : 0.573169

Gráfico 3- Campo de Possibilidades em M1

O campo de possibilidades atualizadas em M1 está configurado, principalmente, por dois *nós*. O primeiro deles reúne as diferenciações referentes à concepção da teoria e metodologia em estudo (6a) com novas compreensões das relações entre teoria e metodologia (6c) e essas duas, por sua vez, com a tomada de consciência dos próprios processos de aprendizagem e das próprias práticas (7). Nesse *nó* observamos a reunião dos indicadores de possibilidades correspondentes aos indicadores que configuraram os “*tensionamentos relacionadas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica*” (M1t1), mostrando a atualização de novas possibilidades engendradas que chamaremos de “*possibilidades relacionadas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica e as suas relações com as práticas*” (M1p1)”.



Um segundo nó mostra-se igualmente significativo, relacionando as diferenciações ou compreensões alcançadas pelos professores-alunos, ligadas ao “sentido da tecnologia”, com os êxitos nas ações práticas enquanto alunos do curso e, ainda, relacionando esses dois aspectos aos êxitos do trabalho em grupo, conforme mostramos no esquema abaixo:



Esse nó mostra uma relação bastante estreita com a apresentada no esquema relativo ao campo de tensionamentos, apontando para uma espécie de correspondência entre os tensionamentos *M1t2* e o nó de possibilidades atuais. Assim como os tensionamentos (*M1t2*) referiam-se às indiferenciações concernentes à “concepção ou sentido da tecnologia” e aos insucessos nas ações práticas, e esses às dificuldades no trabalho grupal, os possíveis atualizados em M1 relacionam igualmente os indicadores da compreensão ou resignificação do sentido da tecnologia com a possibilidade de êxitos nos trabalhos práticos do curso e esse conjunto associa-se às superações das dificuldades do trabalho em grupo. Como chamamos o nó *M1t2* de “*tensionamentos relativos ao processo de construção conjunta de sentidos da tecnologia*”, denominamos o nó acima de “*possibilidades relativas ao processo de apropriação e*

construção conjunta de sentidos da tecnologia (M1p2)". Dessa forma, podemos observar que se trata de uma mesma ramificação que aparece inicialmente situada dentro do Campo de Tensionamentos e à medida que o curso desenvolve-se vai ocorrendo o seu movimento para o Campo de Possibilidades.

Podemos exemplificar essas relações entre a construção de sentidos da tecnologia com as atividades práticas no curso, apoiadas pelas interações grupais, mediante um extrato constituinte do diário de bordo de uma professora-aluna:

(...), a turma era persistente e determinada, (..). Discutimos alguns textos sobre Internet como rede e comunidade virtual e continuamos, a (nome da colega) e eu, com o nosso projeto sobre Astrologia, porque cada dia algum colega trazia novidades da Internet que poderiam auxiliar na nossa pesquisa. Essa troca de informações foi ótima, e serve para pensarmos: Porque algumas pessoas acreditam que a máquina desumaniza as relações pessoais?. SIV (M1)

A configuração do Campo de Possibilidades em M1 aponta para uma evolução do grupo, no que tange à superação das pseudonecessidades iniciais ou das concepções iniciais devidas às atualizações de novas **“possibilidades relacionadas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica e suas relações com as práticas (M1p1)**, bem como da atualização de **“possibilidades relativas ao processo de apropriação e construção conjunta de sentidos da tecnologia (M1p2)**”.

Essa atualização de possíveis que caracteriza, por sua vez, um novo “campo do adquirido” sofreu novas desestabilizações quando o curso de formação chegou no final da primeira etapa presencial, seguindo na modalidade à distância.

Os campos de tensionamentos e possibilidades na 1ª etapa à distância (M2)

Para caracterizar os campos e seus movimentos na etapa à distância, quando os professores-alunos retornaram para suas cidades para dar início aos trabalhos dos NTEs, são necessários alguns comentários introdutórios. Nessa etapa do curso, os Núcleos ainda não haviam recebido os equipamentos ou esses não estavam instalados de forma a permitir a continuidade da formação na modalidade à distância.

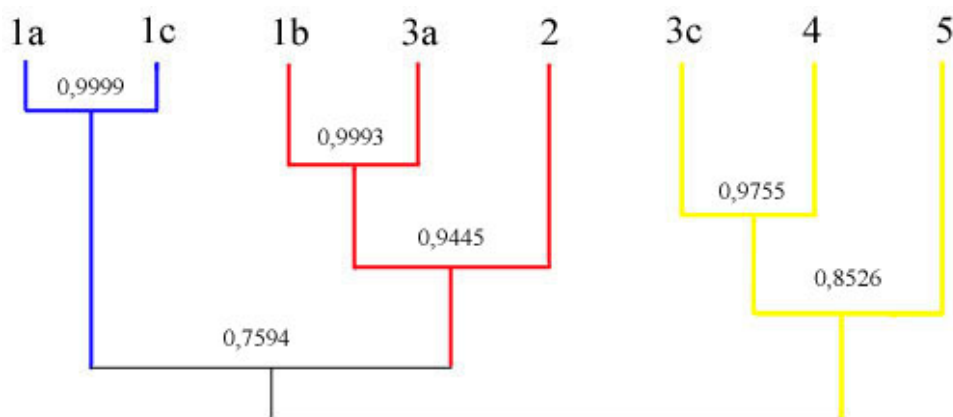
Nesse momento do curso, visando garantir a sua continuidade, os grupos de professores-alunos, apoiados pelos seus orientadores, foram buscar auxílio nas universidades próximas ou mesmo em outras instituições de ensino, e houve inclusive grupos que providenciaram acesso à *Internet* utilizando recursos próprios. No transcorrer dessa etapa, os Núcleos foram recebendo equipamentos, porém alguns deles não chegaram a prover acesso à rede até o final desse período. Considerando esse contexto, no momento M2 surgiu um novo e importante eixo de indicadores de tensionamentos relacionado aos obstáculos operacionais e de infra-estrutura nos NTEs. Na primeira fase, presencial, esse eixo não se constituiu num tensionamento, pois os professores-alunos utilizaram a estrutura de laboratórios e acesso à *Internet* pela UFRGS.

Após um período intensivo de trabalho presencial (M1), em que os professores-alunos utilizaram amplamente os recursos de correio eletrônico e acesso ao ambiente virtual para as suas interações e recursos para a produção dos projetos de aprendizagem, já havia sido estabelecida uma dinâmica de trabalho. Porém, no momento de retorno às cidades de origem, essa dinâmica sofre alterações que influenciaram na reconfiguração dos campos de tensionamentos e possibilidades, comentamos a seguir.

O campo de tensionamentos no momento M2

As mudanças de contexto que marcaram o momento M1 (presencial e desenvolvido usando a infra-estrutura disponível na UFRGS) e o momento M2 (à distância e desenvolvido usando a infra-estrutura disponível nos NTEs), acarretaram

vários obstáculos às transferências dos procedimentos exitosos construídos no primeiro momento do curso, pois as diferenças nas atividades a serem desenvolvidas, os novos papéis a serem desempenhados nos Núcleos, as dificuldades operacionais e mesmo a falta de infra-estrutura dos NTEs geraram uma série de problemas para os quais o conhecimento construído até então mostrava-se insuficiente. Dessa forma, desencadeou-se uma série de “situações de dúvida”, traduzidas, dentro da nossa estratégia de análise, por tensionamentos que configuram um novo campo, representado pelo gráfico a seguir:



M₂t₁: momento 2 – tensionamento 1

indiferenciações teórico-metodológicas
indiferenciações na relação teoria prática

1a
1c

M₂t₂: momento 2 – tensionamento 2

dificuldades de conceituação/apropriação da tecnologia
insucessos nas ações práticas no curso
insuficiências ou inibições no processo de tomada de consciência

1b
3a

M₂t₃: momento 2 – tensionamento 3

indiferenciações na relação teoria prática
dificuldades ou insucessos no trabalho em grupo
Obstáculos operacionais e/ou de infra-estrutura

3c
4
5

Classificação dos níveis de similaridade

Nível 1 : (1a 1c) similaridade : 0.999997

Nível 2 : (1b 3a) similaridade : 0.999397

Nível 3 : (3c 4) similaridade: 0.975549

Nível 4 : ((1b 3a) 2) similaridade : 0.944557

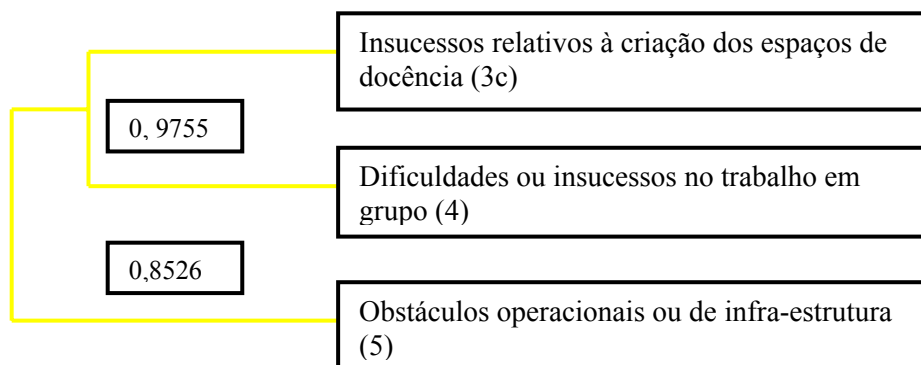
Nível 5 : ((3c 4) 5) similaridade: 0.852633

Nível 6 : ((1a 1c) ((1b 3a) 2)) similaridade: 0.759466

Gráfico 4- Campo de Tensionamentos em M2

Analisando o gráfico acima, destaca-se um novo nó (**M₂t₃**) que aproxima as dificuldades para o desenvolvimento de uma primeira etapa do trabalho de aplicação da

teoria na prática de formação de professores (espaços de docência)⁹ às dificuldades de consolidar um trabalho conjunto/cooperativo nos núcleos e essas, por sua vez, relacionam-se aos obstáculos de infra-estrutura nos NTEs¹⁰, como apresentamos a seguir:



O surgimento dessa nova ramificação que denominamos ***“tensionamentos relativos a criação dos espaços de docência- M2t3”*** pode ser compreendido como uma expansão do campo de tensionamentos iniciado na fase presencial do curso, resultante do enfrentamento da nova situação vivida pelos professores-alunos em relação a distintas necessidades de adaptações ativas:

(a) adaptação a novos locais de trabalho (NTEs com infra-estrutura insuficiente):

(...) MAS, POR ONDE COMEÇAR? A 1ª semana foi "enrolada", estávamos ainda perdidos no novo ambiente de trabalho, fazíamos um pouco de tudo e não resolvíamos nada. Sem Internet, necessária para a parte à distância do curso, fomos em busca e a Escola em que estamos situados nos cedeu, gentilmente, três turnos para usar a sua linha, o que facilitou a comunicação com os professores, mas não nos permitia ainda

⁹ O início do trabalho de aplicação da teoria na prática consistiu em visitas às escolas da região de abrangência de cada Núcleo, com o objetivo de conhecer as diferentes “realidades” das escolas visando a realização dos projetos de trabalhos de monografia (ou talvez possamos chamar de poligrafia, já que foram realizados em grupos) do curso, nos quais os professores-alunos já realizaram trabalhos de formação de professores.

¹⁰ O eixo da infra-estrutura engloba as questões de organização dos núcleos, o que implica nos relacionamentos entre o grupo e as delegacias de educação ou secretarias de educação, já que os NTEs são compostos, na sua maioria, por professores vinculados ao estado e aos municípios.

*fazer as páginas pessoais porque não dispunha do (software).
SIV (M2)*

(b) adaptação a novos colegas de trabalho:

Estava acostumada com um grande grupo de trabalho na escola, estou passando por um novo processo de adaptação, para mim e para as minhas novas colegas que estavam acostumadas em um grupo pequeno. ANR (M2)

Certamente o autor (Seymour Papert) faz alusão a aprender coisas (dentre elas aprender a trabalhar com informática) mas, concomitantemente aprender a ser com o outro e pelo outro. Esta "era de aprendizagem" a que o autor se refere, é possivelmente a era do romper. Romper preconceitos, paradigmas, barreiras. Sinto que nós temos muita dificuldade neste aspecto. Não basta saber operar a máquina é preciso que eu tenha a sensibilidade de interagir com quem faz comigo o caminho, caso contrário, minha aprendizagem será superficial e não servirá para a grande mudança que vem por aí. SAN (M2a)

(3) adaptação inicial à nova função de multiplicadores:

Chegamos em casa (NTE) , vamos dar a largada para a segunda etapa do curso, me sinto um pouco perdida , pois estou preocupada como vai ficar minha situação profissional após o curso, (ficaremos cedidas para as SMEs?, perderemos nossas regências de classes?) somos professores, continuaremos sendo professores após o curso (professores-multiplicadores, com uma grande responsabilidade a de ajudar na construção (formação) de outros educadores e educandos, multiplicadores? (...). ANC (M2)

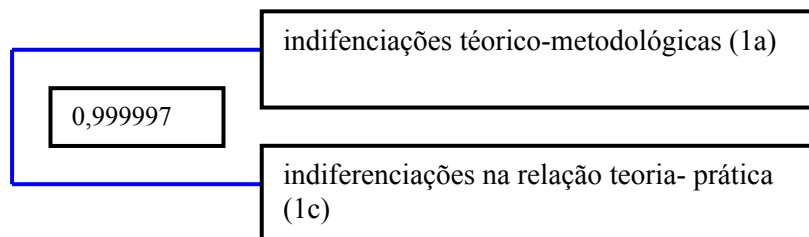
(4) adaptação à continuidade do curso de formação em nova modalidade, ou seja, à distância:

(...) me deparei com uma situação difícil que ainda não tinha me tocado. A operacionalidade com o computador. Vários problemas me surgiram. Várias dificuldades me surpreenderam, os dias se passavam, e comecei a entrar em pânico, (...) A minha auto-estima atingiu um nível mínimo de qualquer ser vivo. Confesso que chegava a ser divertido, eu não sabia nada, perdia os textos no computador, as minhas colegas tentavam me ajudar. Um dia após eu novamente não sabia nada novamente.

Não sabia nem fazer links, passei noites de insônia, até atingir um estágio de desespero, pensei em desistir do curso e voltar para a velha história do giz. Mas a vergonha do fracasso não me permitiu parar. (...) SAI (M2)

Retomando os tensionamentos analisados em M1 (nós *M1t1* e *M1t2*), constatamos que, diante das novas situações de curso foram necessárias reconstruções do que já havia sido superado no período presencial, bem como surgiram novos desequilíbrios resultantes da continuidade e aprofundamento dos estudos teórico-metodológicos e tecnológicos (à distância), visando buscar as interlocuções entre teoria e prática.

Comparando os nós de tensionamentos em M1 e M2, observamos que nesse momento de busca da teoria para apoiar o “planejamento” das práticas (início da criação dos espaços de docência) os indicadores referentes às indifenciações na concepção teórico-metodológica e indiferenciações quanto ao estabelecimento de relações entre teoria e prática apresentam índices de similaridade muito próximos à igualdade, ou seja, um índice de 0,999997 (o índice máximo é 1). Isso configura um momento em que os professores-alunos encontravam dificuldades para manter a coerência entre a teoria e a prática, já que o conhecimento teórico-metodológico mostrava-se insuficientemente construído para embasar o planejamento da primeira experiência de formação como professores-multiplicadores, dentro dos trabalhos de conclusão de curso (monografias), como mostramos a seguir:



Os exemplos a seguir ilustram esses relacionamentos entre as indiferenciações teórico-metodológicas e as relações entre essas e as atividades práticas:

Estou tendo muitas dúvidas, em relação, ao equilíbrio e estabilização... O quê é? Como acontece? Por quê acontece? tenho procurado muito nos livros e escritos do "amigo", mas ainda continuo com interrogações. Estamos discutindo no grupo, estamos nos fortalecendo, e nas nossas reuniões e encontros diários avaliamos os trabalhos realizados e planejamos os próximos. ELD (M2)

O estudo sobre Piaget está em franco desenvolvimento, já deu muitos nós em nossa cabeça e vai continuar. A monografia também está nos preocupando, porque no momento é o que parece mais difícil. Montamos os instrumentos de coleta de dados, que estamos encaminhando às escolas. MAD (M2)

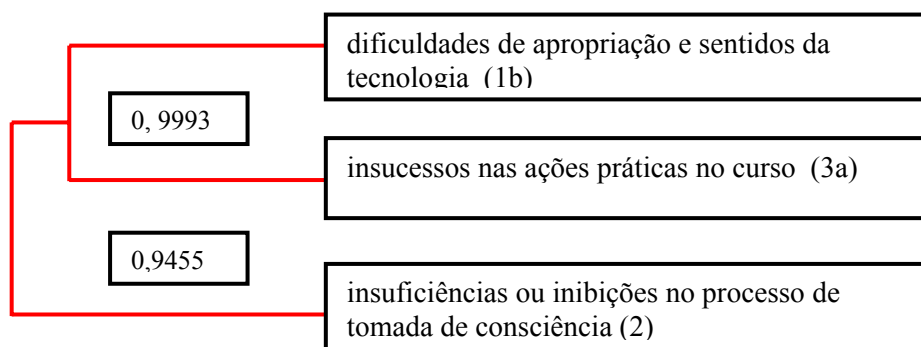
(E por que eu que constato, não faço esta ponte para o outro sentir em mim esta marca qualitativa que faz a diferença? Acho que não estou pronta!) Tento, reflito mas, pouco avanço. Creio que estou na fase pré-operatória onde constantemente assimilo e acomodo em esquemas, coordenando ações variadas (ora boas, ora ruins) porém não consigo criar uma estrutura que me permita esta transcendência. SAN (M2)

Esse nó **M2t1** apresenta, conforme comentamos anteriormente, um fortalecimento dos relacionamentos entre as indiferenciações de tipo 1a e de tipo 1c, bem como o enfraquecimento das ligações entre essas e as insuficiências de tomada de consciência (2), que desloca-se para o nó **M2t2**. Esse enfraquecimento é confirmado pelo sujeito SAN (último extrato acima), que expressa a abertura de um novo possível mediante uma tomada de consciência, ainda que inicial, do próprio processo de pensamento e um avanço na compreensão teórico-metodológica, pois o professor-aluno realiza uma análise do seu processo cognitivo (observação de si), interpretando-o à luz da teoria. Esse tipo de conduta cognitiva aparece na representação gráfica, mediante o C.H.I.C., como um deslocamento espacial do indicador de indiferenciações metacognitivas desse nó (que mostrava-se associado em M1). Essa configuração aponta para a existência de uma evolução no processo de tomada de consciência (mesmo que nesse momento seja incipiente), que ocorreu em duas direções complementares: (a) na direção de um maior conhecimento do próprio pensamento e (b) na direção de reconstruções teórico-metodológicas.

Quanto ao *nó* de tensionamentos **M2t2**, esse por sua vez também apresenta uma modificação em sua configuração: às dificuldades de apropriação e construção dos sentidos da tecnologia ligam-se significativamente os insucessos nas ações práticas (ou na prática da teoria, principalmente relacionados à autoria dos projetos de aprendizagem). A esses dois indicadores de tensionamentos ligam-se às insuficiências no processo de tomada de consciência, apontando que, se em M1 essas insuficiências alimentavam as indiferenciações teórico-metodológicas, nesse momento M2 elas agem como entraves à apropriação e construção dos sentidos da tecnologia.

Buscando seguir um caminho interpretativo coerente com o que afirmamos acima, hipotetizaremos que a existência dessas inibições nos processos de tomada de consciência nesse momento M2 estavam bastante influenciadas pelos novos contextos (dificuldades de operação e configuração dos novos equipamentos utilizados nos NTEs), que impediam os êxitos imediatos das ações práticas, como por ex. a realização dos projetos de aprendizagem, incluindo o “desenho”, a confecção e a “publicação” de documentos html. Nesses novos contextos, que exigiram maior grau de autonomia no uso dos recursos tecnológicos, os professores-alunos ressentiram-se pela precariedade de apoio técnico nos Núcleos de Tecnologia Educacional.

Assim, o *nó* **M2t2** configura-se conforme apresentamos abaixo:



Esse *nó* pode ser ilustrado mediante extratos textuais dos professores-alunos:

Para o povo das máquinas !!

Estou com algumas páginas prontas, já poderia mandar para colocar no site, mas para meu desespero aqui na Universidade fica tudo bonitinho dentro da tela, quando coloco no meu computador em casa ou lá no NTE, sai tudo do lugar, o nome fica repartido, a tabela onde estão os links fica toda desorganizada, parece que o vídeo é menor e não cabe tudo dentro: O vídeo aqui é (800x600) os outros não consigo identificar, mas também não sei se é definição de vídeo, versão de Netscape ou outra coisa.....mandem me dizer algo, o que faço.

Aguardo resposta, um abraço a todos, ROS (Pela cor o texto e pelo negrito dá para ver o tamanho da raiva por estas máquinas serem tão cheias de nó pelas costas) (M2)

Estamos com algumas dúvidas a respeito dos seguintes assuntos: Nossas atividades diárias aqui no NTE, deverão ser registrada em nossos diários de bordo? Quanto as contribuições para alterações nos projetos, como devemos proceder, pois nossas companheiras não estão conectadas em rede e não queremos fazer alterações sem a opinião de todos, pois é criação cooperativa, recebemos contribuições dos professores e agradecemos a colaboração. Quando entrarmos em contato com as colegas repensaremos a reestruturação dos mesmos. Beijinhos.. ELD e MAI (M2)

Quanto à superação desses tensionamentos na direção de aberturas para novos possíveis, nesse processo evidenciam-se modificações nos procedimentos empregados na busca de soluções (tentativas) para os problemas enfrentados e transferências de procedimentos para novas situações, conforme os exemplos a seguir:

Estou desassossegada, sinto a necessidade (estado de desequilíbrio) de leituras, leio, releio e não consigo assimilar como desejo ,(alguns textos de Piaget são muito complexos, mas não desisto parto para novas leituras (Piaget, outros autores) tentando relacioná-las com situações vivenciadas (esta sugestão da professora B.), o que está tornando minhas leituras mais interessantes, estou começando a gostar, modificando algumas idéias preconcebidas) e conseguindo encontrar maiores significados nas leituras (ocorrendo assim uma acomodação). ANR (M2–quando volta p/ o NTE)

Todo este curso está sendo um constante desafio. Em toda minha caminhada, muitas vezes pensei e tentei realizar algo, mas às vezes não dava certo por "n" razões. Ficava angustiada e me sentindo inferiorizada em comparação com alguns colegas que já estão anos luz na minha frente em relação a informática. Nestes momentos, percebi que o constante exercício do ato de fazer e refazer, proporcionam a construções de soluções e estratégias que facilitam a construção do conhecimento. Vejo o ERRO como parte natural e insubstituível deste processo. Enfrentar novos desafios também é parte desta construção. Embora muitos educadores, encarem este processo com algo que é prejudicial para a aprendizagem. JAL (M2)

" Os desafios são grandes, mas as possibilidades muito maiores". Todas as tardes estamos na UPF desenvolvendo nossas páginas, (Já não brigo mais com os links, já interagimos no trabalho), cada dia surgem novas idéias, é trabalhoso mas também estimulante. ROS (M2)

Conforme Alves (2000), Piaget relaciona estreitamente os possíveis e as escolhas. Essas iniciam pelas escolhas sucessivas, paralelamente às noções de possíveis hipotéticos, compreendidas como possíveis calcados na ação concreta. Conforme amplia-se o leque dos possíveis, à medida que tornam-se inferenciais, esses possíveis tornam-se soluções simultaneamente escolhíveis (Piaget 1985). Assim, as escolhas teriam uma dupla função: atualizar o campo virtual das possibilidades e produzir outros e novos possíveis no transcurso da ação, como mostra o sujeito ANE:

Percebo que um ambiente informatizado possibilita uma reorientação de nossa concepção de educação. Antes, um conhecimento transmitido. Agora, a possibilidade de construção enriquecida pela interação, a riqueza de informação, a fascinante forma de apresentação, a construção coletiva, a vantagem do intercâmbio imediato. Neste ambiente me sinto aberta a mudanças. Ela é espontânea. Estou aprendendo a partilhar, assessorar, intervir e vivenciar o processo inverso, tanto com os professores como os colegas. Embora, não tenha utilizado a lista de discussão como uma ferramenta para interagir e intercambiar idéias (dificuldades de conexão-observação nossa), constato o quanto pode ser útil na construção de novos conhecimentos de uma comunidade virtual. ANE (M2)

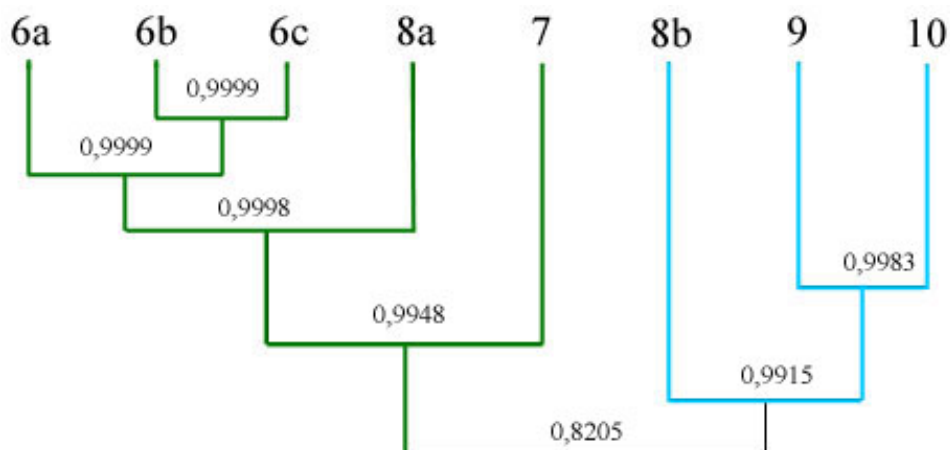
Durante a formação processou-se um “jogo de escolhas”, tendo como possibilitador o campo virtual de possibilidades (sempre em construção) e como restritoras as pseudonecessidades. Nesse jogo entraram as opções (escolhas) do sujeitos e as características ou especificidades dos ambientes de aprendizagem, influenciando na produção de sentido (significações), na própria atividade de escrita e nas atividades de construção dos espaços de docência.

Depois de algumas leituras teóricas realizadas e com as experiências vivenciadas me pergunto o que e como eu conduziria um grupo de professores se tivesse de tratar sobre esse tema (aplicativos) ao desempenhar o papel de multiplicadora no NTE, numa abordagem interacionista? Tentando encontrar uma resposta comecei a me imaginar inserida em um grupo onde poucos têm contato com um computador. No primeiro momento, deixaria que os professores explorassem algum aplicativo livremente; em seguida, pediria que relatassem o que conseguiram descobrir, como descobriram e como se sentiram no decorrer do trabalho; a seguir, procuraria conversar sobre algumas curiosidades que o grupo tenha ainda em relação ao aplicativo e por fim, proporia alguma atividade onde eles tivessem de fazer alguma produção escrita versando sobre educação, utilizando os conhecimentos construídos. TAN (M2)

Essas aberturas conduzem à formação de uma nova configuração no campo de possibilidades, nessa primeira etapa à distância, o que será analisado a seguir.

O campo de possibilidades em M2

No momento M2, as aberturas de possíveis resultam na atualização do campo de possibilidades, expresso graficamente mediante o uso do C.H.I.C. :



M₂p₁ p₂: momento 2 – possibilidades 1-possibilidades 2

Compreensões/diferenciações relativas a concepções teórico-metodológicas	6a
Compreensões/diferenciações relativas a concepções/apropriação da tecnologia	6b
Compreensões/diferenciações quanto às relações teoria-prática	6c
Êxitos/sucessos nas ações práticas como professor-aluno	8a
Tomadas de consciência dos próprios processo de aprendizagem e práticas	7

M₂p₃: momento 2 – possibilidades 3

Êxitos na aplicação teórico-metodológica nos espaços de docência	8b
Êxitos nas ações conjuntas/grupais	9
Êxitos operacionais e de infra-estrutura	10

Classificação dos níveis de similaridade

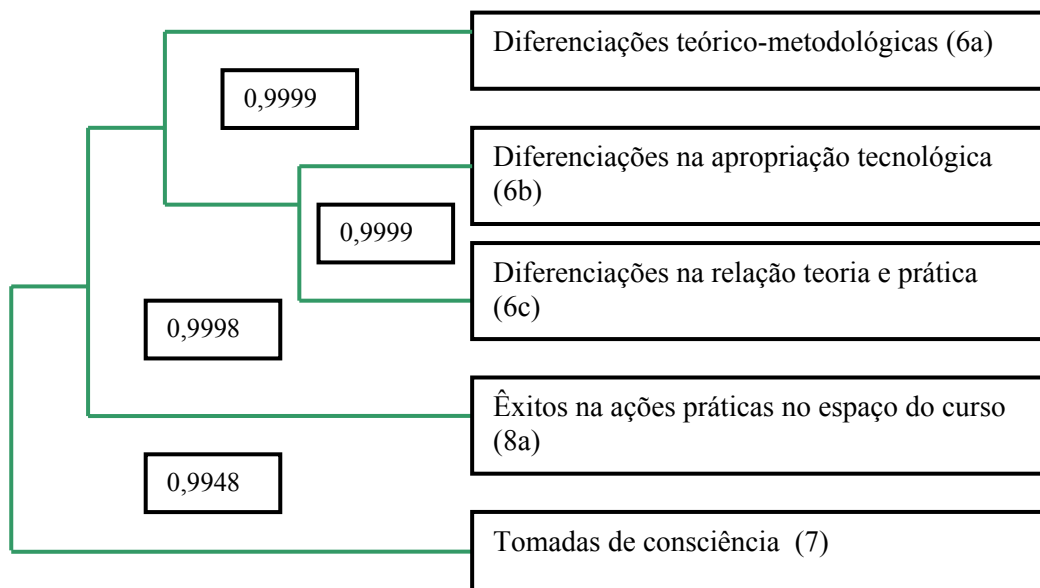
- Nível 1 : (6b 6c) similarité : 0.999986
- Nível 2 : (6a (6b 6c)) similarité : 0.999963
- Nível 3 : ((6a (6b 6c)) 8a) similarité : 0.999876
- Nível 4 : (9 10) similarité : 0.998319
- Nível 5 : (((6a (6b 6c)) 8a) 7) similarité : 0.994863
- Nível 6 : (8b (9 10)) similarité : 0.991593
- Nível 7 : (((6a (6b 6c)) 8a) 7) (8b (9 10))) similarité : 0.820576

Gráfico 5- Campo de Possibilidades em M2

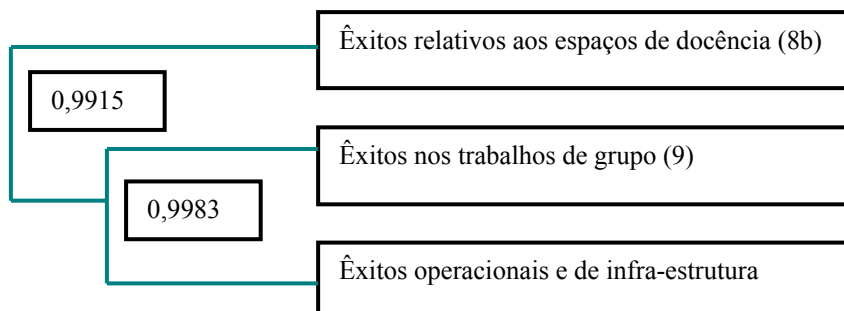
Essa configuração do campo de possibilidades em M2 mostra um maior agrupamento ou associação entre os indicadores relativos à concepção teórico-metodológica e a ação prática como alunos do curso, em decorrência de uma evolução no processo de tomada de consciência das contradições entre os discursos sobre a teoria e as práticas realizadas.

Nessa nova configuração do campo de possibilidades em M2, o êxito nas ações práticas compõe o mesmo nó que engloba o eixo da concepção (diferenciações quanto a concepções teórico-metodológicas e tecnológicas) e as relações entre teoria e prática.

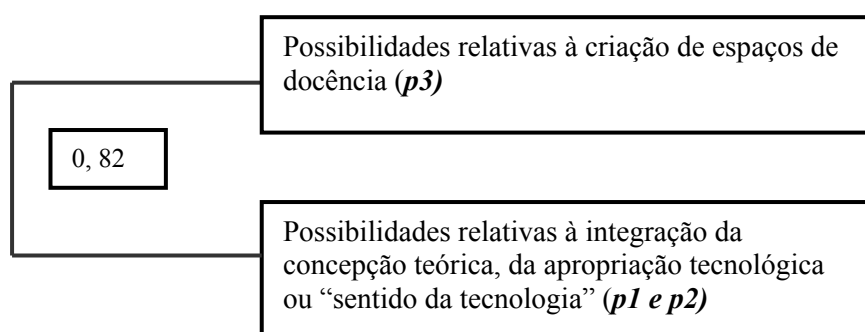
Essa nova composição indica um movimento de aproximação que integra a teoria, a metodologia e a prática (enquanto aluno do curso), ligadas a novas tomadas de consciência da relação entre o que foi apropriado, em nível discursivo (interpretação da teoria), com as situações de prática das teorizações, conforme mostra o *nó* de possibilidades abaixo:



Um novo *nó* de possibilidades emerge em M2, reunindo os êxitos no trabalho em grupo (interações grupais) e as superações, ainda que parciais, dos obstáculos operacionais e de infra-estrutura nos NTEs ao êxito das práticas docentes, ou seja, sucessos na criação dos espaços de docência (*possibilidades relativas a criação dos espaços de docência- M2p3*), como apresentamos a seguir:



Sublinhamos que entre esses dois nós (*M2p1p2* e *M2p3*) evidencia-se uma ligação que aponta para um movimento de integração entre eles, como apresentamos esquematicamente:



Essa integração entre as possibilidades relacionadas às concepções teórico-metodológicas e tecnológicas, aproximadas dos sucessos nas ações práticas como alunos do curso e, finalmente, às tomadas de consciência, mostram um nível importante de atualizações de possibilidades que podemos considerar como o alcance de um objetivo importante na formação. Quer dizer, inferimos que o curso foi capaz de constituir-se num ambiente de aprendizagem favorável à prática das teorizações sobre inovações, promovendo situações que ativaram os processos de tomadas de consciência, refletidas em mudanças substanciais nas conceituações e práticas dos professores que vivenciaram essa formação. Mediante as construções de novas possibilidades por parte dos professores, evidencia-se que essa modalidade de formação possibilitou a superação da dicotomia apresentada pelos modelos convencionais de cursos de formação de professores, que teorizam sobre as transformações nas práticas educativas sem que essas transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação.

Podemos exemplificar a tomada de consciência relativa ao processo de formação vivenciado mediante um extrato do diário de bordo de um dos professores-alunos do curso:

Conforme falei no início desta escrita, a prática pedagógica do curso que estamos fazendo consiste em trabalhar de forma conjunta prática e teoria. Mesmo sabendo disto desde o início, me parece que a cada dia esta metodologia se torna mais clara, é como se cada atividade desenvolvida passasse a ter maior significação. Logo no início era como se cada atividade fosse apenas uma atividade, mas conforme os dias vão se passando, se percebe que as partes estão todas integradas. Fazem parte de um único objetivo que é a construção do conhecimento. JAR (M2)

Mas essas possibilidades consolidadas em M2 não alcançam esse mesmo nível de integração quanto à prática das teorizações na criação dos espaços de docência, ou seja, do exercício do papel de multiplicador na formação de professores. Mesmo constatando na configuração do campo de possibilidades uma aproximação (índice de similaridade: 0,82) entre os possíveis construídos em situação de aluno de um curso e os possíveis construídos em situação de formador, não podemos negligenciar que no momento M2 os espaços de docência estavam apenas iniciando mediante as primeiras ações docentes como professores-multiplicadores junto aos professores das escolas. Como grande parte dessas ações ficaram restritas a “explorações de campo” ou visitas às escolas, objetivando conhecer melhor as realidades e necessidades das escolas locais (no âmbito de ação de cada Núcleo), consideramos que a criação dos espaços de docência, propriamente ditos, só evidenciou-se quando os professores-alunos assumiram efetivamente a função de docentes, o que aconteceu no momento seguinte (M3).

Seguindo nossa análise, procuramos verificar se esses possíveis atualizados enquanto alunos do curso puderam ser facilmente transferidos para as novas situações ou se os professores-alunos necessitaram reconstruí-los na situação de docentes.

Os espaços de docência: as primeiras formações de professores pelos multiplicadores (M3)

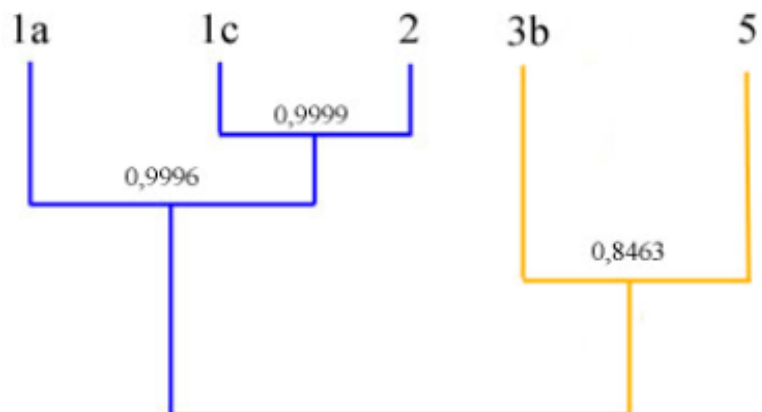
Para analisar os movimentos entre os tensionamentos e a criação de novas possibilidades quando os professores-alunos assumiram as funções de formação dos professores, consideramos (i) os trabalhos de conclusão de curso (M3a) e (ii) o acompanhamento das primeiras experiências através da lista de discussão, das páginas WEB publicadas pelos professores-multiplicadores e professores das escolas (M3b).

Os trabalhos de conclusão foram realizados pelos grupos de professores-multiplicadores de cada um dos NTEs. Esses trabalhos tiveram como objetivo geral a análise de uma experiência de formação de professores à luz da teoria ou perspectiva teórica eleita.

Os temas escolhidos pelos grupos foram: (a) integração do professor à sala de aula informatizada; (b) as reações cognitivas e afetivas do professor perante o erro; (c) os projetos de aprendizagem e a autoria; (d) a mudança de concepção do professor ante a construção do conhecimento em ambientes informatizados; (e) processos cooperativos em ambiente informatizado.

Nesses estudos, os professores trabalharam mais intensivamente no que chamamos de “prática da teoria”, quando buscaram traduzir as concepções construídas durante os momentos M1 e M2 em práticas coerentes com essas mesmas concepções. Nesse momento, os maiores desequilíbrios relacionaram-se aos obstáculos à tomada de consciência, principalmente em relação a coerência entre teoria e prática.

Nesse momento (M3a), o levantamento dos dados tratados pelo C.H.I.C. apresenta a seguinte configuração:



M_{3a}t₁: fase a do momento 3 – tensionamento 1

- indiferenciações teórico-metodológicas 1a
- indiferenciações na relação teoria prática 1c
- insuficiências ou inibições no processo de tomada de consciência 2

M_{3a}t₃: fase a do momento 3 – tensionamento 3

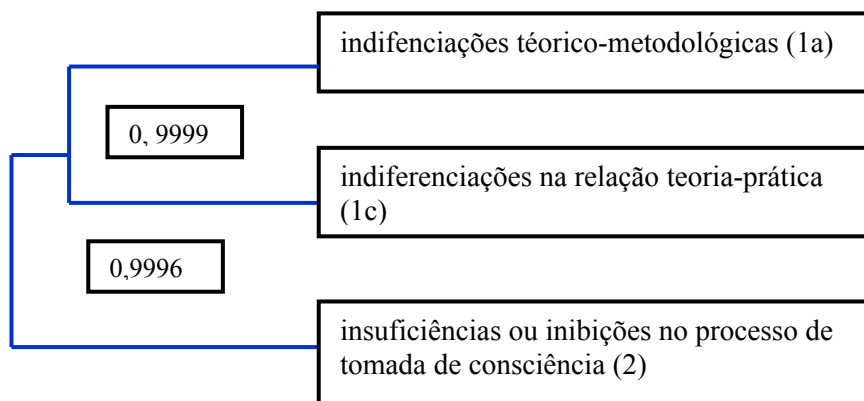
- Insucesso relativos a aplicação teórico-metodológica nos espaços de docência 3b
- Obstáculos operacionais e de infra-estrutura 5

Classificação dos níveis de similaridade

- Nível 1 : (1c 2) similarité : 0.999997
- Nível 2 : (1a (1c 2)) similarité : 0.999691
- Nível 3 : (3b 5) similarité : 0.846353

Gráfico 6 - Campo de Tensionamentos em M3a

No momento (M3a) configura-se um campo de tensionamentos que apresenta dois *nós*, que podem ser considerados como reconfigurações dos tensionamentos evidenciados nos momentos anteriores do curso. Iniciamos pelo *nó M3at1*, relacionando os tensionamentos inerentes ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica a insuficiências quanto às tomadas de consciência, conforme esquematizado a seguir:

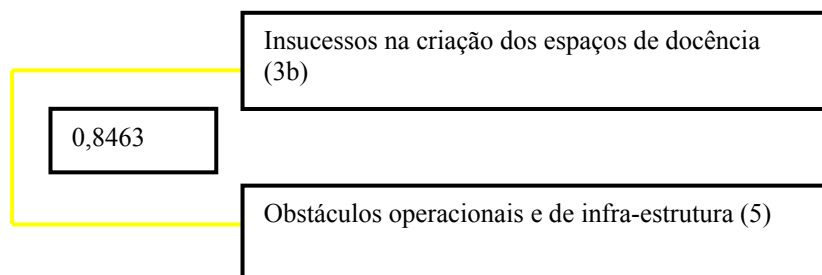


Recordando as configurações dos campos de tensionamentos nos momentos anteriores, podemos observar as seguintes modificações: se no momento M1 as insuficiências da tomada de consciência associaram-se mais proximamente às indiferenciações teórico-metodológicas e essas duas às indiferenciações na relação teoria-prática, em M2 constatamos um deslizamento do eixo da metacognição (2) para outra ramificação, que pode significar a existência de uma evolução nos processos de tomada de consciência ligados ao eixo da concepção teórico-metodológica.

O reaparecimento dos obstáculos/insuficiências das tomadas de consciência em (M3a) aponta para o surgimento de novos conflitos/indiferenciações relativos à concepção teórico-prática e as relações entre prática e teoria (com índice de similaridade muito próximo a 1), bem como uma aproximação bastante significativa entre esses e as insuficiências relacionadas às tomadas de consciência ou à metareflexão. Analisando essa nova configuração do campo, observamos uma reedição dos tensionamentos que já haviam sido pelo menos parcialmente superados em contexto de curso como professores-alunos.

Nesse mês de julho trabalhamos exaustivamente na monografia. Foi um aprendizado e tanto. Dificuldades como conseguir juntar bibliografia para o problema que estávamos estudando, como passar para o papel o problema que estava na nossa cabeça; leituras e releituras dos dados coletados (entrevistas, observações) para serem interpretados à luz do problema. ALE (M3)

Um segundo nó de tensionamentos marca uma relação entre os obstáculos operacionais e infra-estruturais com os insucessos na criação dos espaços de docência, conforme apresentamos no gráfico a seguir:



Os obstáculos operacionais e de infra-estrutura foram fatores muito enfatizados pelos professores-multiplicadores nessa fase, pois grande parte das escolas não estavam equipadas e mesmo nos NTEs havia problemas de acesso à *Internet*.

Obrigado, pessoal de (nome da cidade) pela mensagem, pelo carinho.

Em breve mataremos nossas saudades. Aqui, em (nome da cidade), estamos na luta também. Gostamos do espaço físico que temos no NTE, estamos aguardando os computadores, linha e mudanças nas instalações elétricas e porta. (...) Estamos em maio e até agora...ROS (M3a)

Oi, as dificuldades de acesso à Internet e e-mails têm sido grandes. Estamos ilhados e solicitando socorro. ICA (M3a)

Caros, estamos com problema na publicação de páginas. A Rede local está temporariamente desativada devido a um problema ocorrido na (nome da universidade). Portanto, nossas páginas, que estão prontas, mas não poderão ser publicadas até que o problema seja solucionado. TAN (M3a)

Para que servem os multiplicadores? Para multiplicar, e' obvio. Mas multiplicar o que? O referencial teorico e' o nosso norte e de vez em quando uma relida em nossas proprias monografias e escritos pode nos surpreender e ajudar. A releitura de si e' um exercicio fantastico: o ALE de ontem nao e' o ALE de hoje e quando ambos se encontram (por leitura ou recordacoes) um terceiro ALE pode surgir.ALE (M3)

A reorganização desse campo de tensionamentos, na direção da sua superação e aberturas para novos possíveis, ocorreu a partir das várias modificações nos procedimentos empregados para alcançar os objetivos propostos, no caso a realização dos trabalhos de conclusão de curso. O exemplo abaixo revela como o grupo de professores buscou soluções para que seus alunos (professores das escolas) pudessem desenvolver projetos de aprendizagem, mesmo sem acesso à *Internet*:

Estamos atoladas em livros e papéis, na busca do material para a fundamentação teórica da monografia e o que será oferecido aos professores. Montamos uma "Página curso" com links para a página com o nome de cada professora (somente professoras!), dividimos em três páginas o texto da Prof^a. Clessi

"Cadê a certeza que estava aqui?" e montamos um banco de figuras gif e jpg para oportunizar a navegação e coleta de material que inicialmente, na falta de Internet, este grupo não poderá vivenciar. A UPF ainda não conseguiu espaço para a utilização de seus laboratórios que no momento estão lotados de aulas e provas finais. Estamos aguardando uma resposta positiva. MAD (M3)

Nos dividiamos em preparar os encontros e em busca de material para a fundamentação teórica da monografia. Das 10 escolas convidadas, 12 professores participaram do projeto, representando 8 escolas. Como conseguimos só nos últimos dias o laboratório da (nome da universidade) para navegação da Internet, elaboramos e montamos páginas e banco de figuras no Netscape para que os professores pudessem ter noção de navegar, pelo menos em Off-line. Também criamos uma página com o texto da Professora Clecy Maraschin dividido em tres partes com espaço para escrever reflexões. ROS (M3a)

Esses exemplos já indicam a abertura para novos possíveis, pois neles observamos uma busca de novas combinações entre os dados ou contextos dos problemas não resolvidos e as tentativas de solução mediante o uso de diferentes procedimentos, como a criação de páginas que simulavam fóruns e funcionavam na rede local.

Além disso, podemos constatar uma seleção em função dos esquemas já experimentados, com êxito, durante o curso (no papel de alunos), transferindo-os para o novo contexto de formação. Dessa forma, os professores, enquanto formadores, buscaram delinear uma proposta de formação, respeitando a sua essência construtivista, mas adaptada a seus contextos específicos de formação, conforme mostra o exemplo:

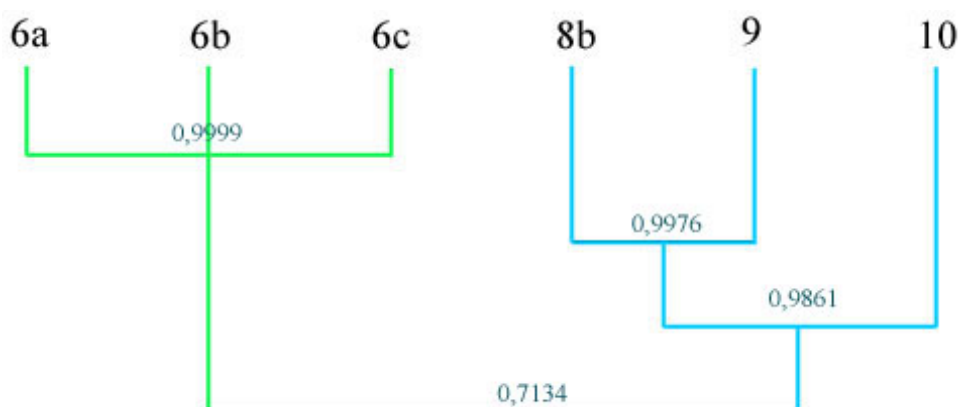
Dia 24 de Junho: (quinta-feira) Quarto encontro. Hoje percebemos mais mudanças no modo das participantes perceberem a Informática na Educação, apesar de ainda haver conflitos de idéias. Acredito que com o desenvolvimento dos projetos em grupo e a navegação na Internet, elas compreenderão melhor a nossa proposta. Foi muito interessante a forma de escolha dos assuntos para o Projeto: vários assuntos entraram em discussão e com muita naturalidade cada uma ia expondo no quadro magnético suas preferências. No final, quatro temas mereceram um interesse maior formando quatro

grupos distintos: Arqueologia, Fitoterapia, Ufologia e Viagens. Estão entusiasmadas em pesquisar, discutem onde podem buscar informações, com pessoas, livros e é claro, estão curiosas sobre a busca pela Internet. No intuito de proporcionar-lhes um pouco do gostinho da navegação, colocamos à disposição um banco de figuras criado por nós onde puderam copiar e colar algumas em seus Diários de Bordo. MAD (M3a)

Essas aberturas de novos possíveis, ao atualizarem-se, reconfiguram um novo campo de possibilidades relativo à criação dos espaços de docência.

O campo de possibilidades em M3a

A reconstrução do campo de possibilidades no momento M3a apresenta a seguinte configuração:



M_{3a}p₁p₂ fase a do momento 3 – possibilidades 1 e 2

Compreensões/diferenciações relativas a concepções teórico-metodológicas	6a
Compreensões/diferenciações relativas a concepções/apropriação da tecnologia	6b
Compreensões/diferenciações quanto às relações teoria-prática	6c

M_{3a}p₃: fase a do momento 3 – possibilidades 3

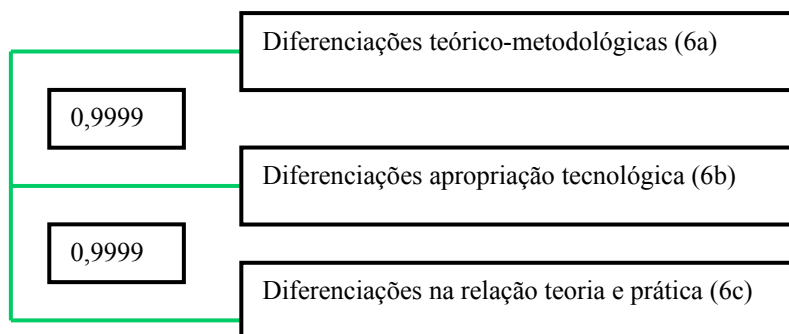
Êxitos na aplicação teórico-metodológica nos espaços de docência	8b
Êxitos nas ações conjuntas/grupais	9
Êxitos operacionais e de infra-estrutura	10

Classificação dos níveis de similaridade

- Nível 1 : (6a 6b 6c) similarité : 0.999997
- Nível 2 : (8b 9) similarité : 0.997656
- Nível 3 : ((8b 9) 10) similarité : 0.986132
- Nível 4 : ((6a 6b 6c) ((8b 9) 10)) similarité : 0.71343

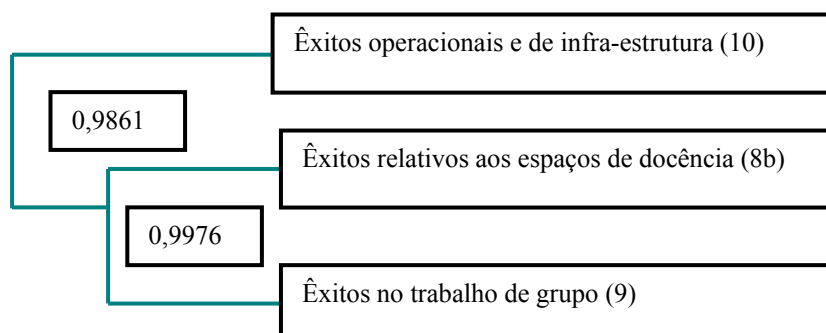
Gráfico 7- Campo de Possibilidades em M3a

O nó *M3ap1p2* evidencia uma integração entre os componentes do eixo da concepção teórico-metodológica e dos sentidos da tecnologia, conforme apresentado abaixo:

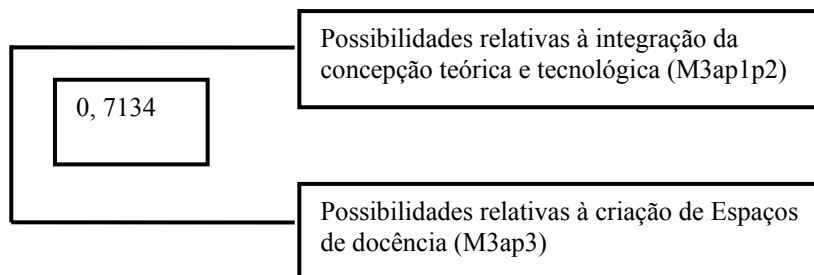


Essa integração mostra uma evolução relativa a novas compreensões ou mesmo tematizações relativas à teoria piagetiana, bem como a construção de novos sentidos para o uso da tecnologia e novas possibilidades de relacionamento entre teoria e prática. Podemos facilmente observar o quanto essas vertentes são interdependentes e podem fecundar-se mutuamente, pois cada novo possível atualizado tende a potencializar muitos outros mais.

Quanto às *possibilidades relativas à criação dos espaços de docência- M3ap3*, essas mostram-se associadas aos sucessos na interação e trabalho grupal, bem como aos sucessos ou êxitos operacionais e de infra-estrutura, como mostramos abaixo:



No entanto, nesse momento, esboça-se uma relação¹¹ entre os nós *M3ap1p2* e *M3ap3* que indicam uma tendência à integração dos eixos da concepção e da criação dos espaços de docência:



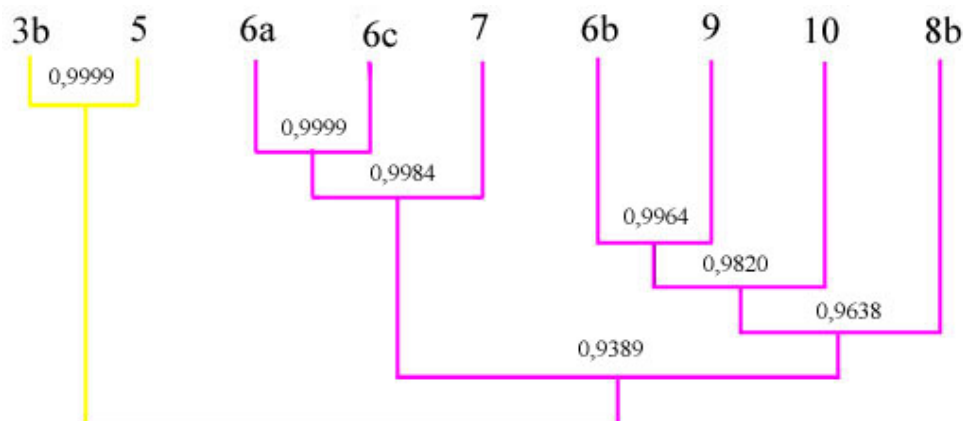
Essa tendência à integração, manifesta em M3a, encontrou sua consolidação nos momentos pós-curso (M3b), ou seja, quando os professores-multiplicadores desenvolveram as experiências iniciais de formação.

O acompanhamento das capacitações de professores (são geralmente assim chamadas pela Secretarias de Educação) no momento pós-curso (M3b), via espaços grupais de interação (site e lista de discussão), bem como encontros promovidos pelo ProInfo e visitas aos NTEs, permitiu a continuidade das interações com o grupo, ainda que em menor intensidade do que durante o curso.

Com base nas interações da lista NTE2 e, posteriormente, da lista Multiplicadores-1, levantamos os principais indicadores de tensionamentos e possibilidades nesse momento M3b, seguindo os eixos definidos para este estudo.

Os dados tratados mediante o CHIC mostram os campos (nesse gráfico incluímos os tensionamentos, bem como as possibilidades construídas em M3b), conforme apresentamos a seguir:

¹¹ A expressão tendência à integração”é usada aqui, pois o índice de similaridade (0,7134) está um pouco abaixo do índice de 0,80 que consideramos como necessário para afirmarmos a significância das associações entre as variáveis.



M_{3b}t₃: fase b do momento 3 – tensionamento 3

Insucessos relativos à aplicação teórico-metodológica nos espaços de docência
 Obstáculos operacionais e/ou de infra-estrutura

—
 3b
 5

M_{3b}p₁p₂p₃: fase b do momento 3 – possibilidades 1- possibilidades 2 - possibilidades 3

Compreensões/diferenciações relativas a concepções teórico-metodológicas
 Compreensões/diferenciações quanto às relações teoria-prática
 Tomadas de consciência dos próprios processos de aprendizagem, concepções e práticas
 Compreensões/diferenciações relativas a concepções/apropriação da tecnologia
 Êxitos nas ações conjuntas/grupais
 Êxitos operacionais e de infra-estrutura
 Êxitos na aplicação teórico-metodológica nos espaços de docência

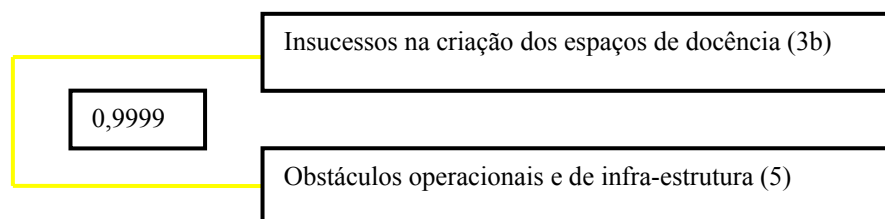
6a
 6c
 7
 6b
 9
 10
 8b

Classificação dos níveis de similaridade

- Nível 1(3b 5) similaridade : 0.999998
- Nível 2 : (6a 6c) similaridade : 0.999961
- Nível 3 : ((6a 6c) 7) similaridade : 0.998947
- Nível 4 : (6b 9) similaridade : 0.996482
- Nível 5 : ((6b 9) 10) similaridade: 0.982083
- Nível 6 : (((6b 9) 10) 8b) similaridade: 0.963821
- Nível 7 : (((6a 6c) 7) (((6b 9) 10) 8b)) similaridade: 0.938919

Gráfico 8- Campo de Tensionamentos e de Possibilidades em M3b

Analisando os gráficos acima, destacamos primeiramente que o campo dos tensionamentos em M3b fica reduzido a um relacionamento significativo apenas entre os insucessos na criação dos espaços docentes e os obstáculos operacionais e de infra-estrutura, conforme apresentamos a seguir:



Essa redução do campo de tensionamentos limita-se, finalmente, apenas a

manutenção do nó **M3bt3** relativo aos obstáculos externos de infra-estrutura, de difícil resolução, pois sua superação depende, pelo menos parcialmente, das administrações, seja em nível local, regional ou mesmo nacional.

Com isso não afirmamos que todos os tensionamentos tenham sido superados ou transformados em novas possibilidades, mas sim que frente a situações adversas (perturbadoras), foi possível encontrar formas de compensações ou superações. Ou seja, quando os sujeitos enfrentaram novas situações, essas foram compreendidas ou sentidas como “situações passíveis de serem solucionadas”, já que as vivências exitosas durante a formação (após muitos momentos de conflito e ansiedade) permitiram “saber” que se pode encontrar formas de resolver os problemas atuais mesmo que não seja ainda possível imaginar suas soluções.

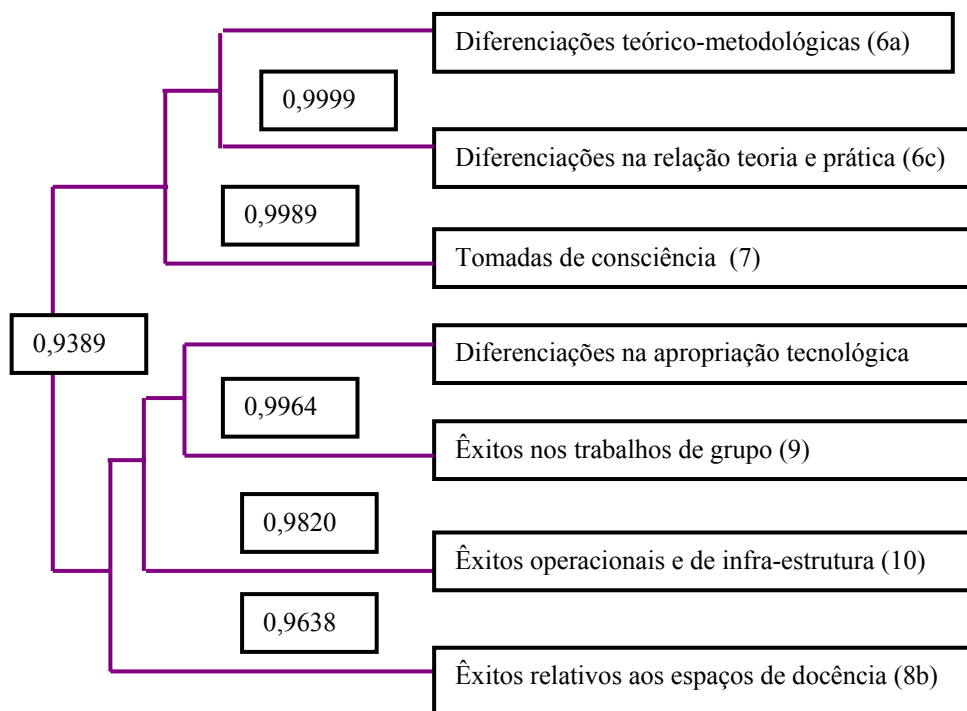
O extrato abaixo exemplifica nossas afirmações, ao mesmo tempo que mostra a abertura de novos possíveis nesse processo de busca de soluções:

Queridos colegas da Lista, concordo que é muito triste já estarmos há tanto tempo, capacitando... capacitando....capacitando...e nada dos computadores para as escolas, cada vez que chamamos professores para cursos de capacitação temos que ouvir comentários ácidos de professores e diretores, que estamos tirando os professores da sala de aula, e que as escolas estão com uma sala desocupada com tudo pronto esperando os computadores que nunca chegam (num momento em que o espaço físico das escolas é tão reduzido). Para amenizar esta triste perspectiva, resolvemos em conjunto aqui no nosso NTE, (Temos dois laboratórios) usar um para capacitação de professores e o outro para trabalho direto com alunos, para pelo menos termos a chance de acompanhar o trabalho dos professores e ver o produto final das capacitações. Mas concordo com a (nome da colega de outro NTE) nossa situação não poderia ser mais desconfortável, sensibilizamos, incentivamos, falamos, pregamos, tentamos dar força para continuidade, mas estamos com as mãos amarradas.....até a chegada dos laboratórios nas escolas.....?????????. COLEGAS NÃO VAMOS DESANIMAR, JUNTOS PODEREMOS ENCONTRAR ALTERNATIVAS. AGUARDAMOS SUGESTÕES E CONTRIBUIÇÕES DE TODOS ENVOLVIDOS. Um grande abraço dos colegas do NTE

Nesse extrato podemos observar as perturbações acarretadas pelos obstáculos de infra-estrutura para a criação dos espaços de docência, porém também constatamos que essas perturbações não paralisaram as ações docentes e os professores-alunos-multiplicadores seguiram buscando novas soluções para os problemas que se apresentaram no decorrer da construção dos espaços de docência.

As frases finais do exemplo acima, escritas em letras maiúsculas, mostram que mesmo que ainda não conhecesse uma solução, o grupo de multiplicadores acreditava na possibilidade de encontrá-la. As experiências anteriores (provavelmente muitas delas desenvolvidas durante o curso de formação) levaram à formação de um campo virtual de possibilidades (Piaget, 1985), que mesmo não podendo ainda atualizar-se, fazia os sujeitos inferirem que se já haviam conseguido solucionar problemas em outras situações perturbadoras, também poderiam resolver os problemas naquele caso. Com base em Piaget (id., ib.), consideramos essas condutas cognitivas como exemplos de possíveis exigíveis, pois os sujeitos acreditam que o problema pode ser resolvido mesmo que ainda não tenham encontrado os procedimentos adequados para tal.

O esquema abaixo apresenta a configuração final do campo de possibilidades no âmbito deste estudo, mostrando a integração dos nós de possibilidades *M3bp1*, *M3bp2* e *M3bp3* e atestando um aumento quantitativo e qualitativo de novas possibilidades cognitivas e pedagógicas pelo grupo de professores-multiplicadores. As possibilidades abertas ficam ampliadas e mostram-se bastante relacionadas já que, segundo Piaget (1985), uma possibilidade atualizada potencializa muitas outras mais.



Para finalizar essa análise, apresentamos um quadro síntese das reconfigurações dos campos durante os distintos momentos do curso, que foram analisados nas perspectivas sincrônica e evolutiva:

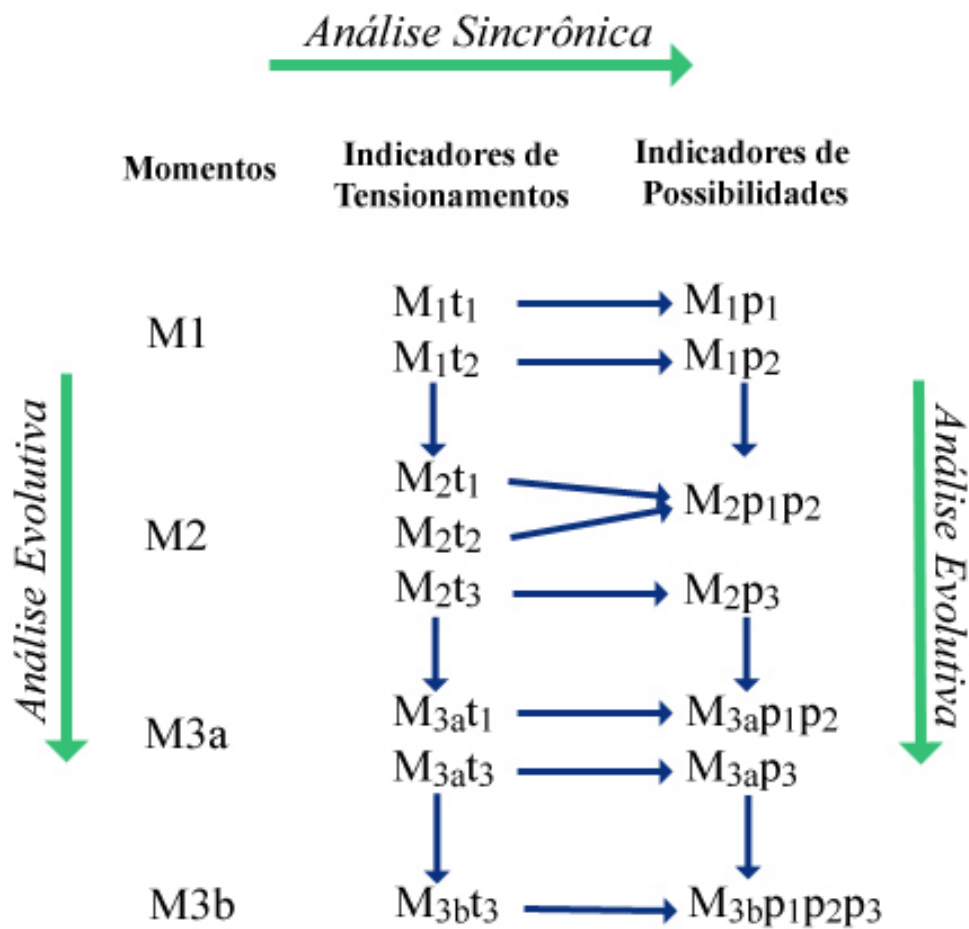


Figura 3- Síntese das análises sincrônica e evolutiva

A partir da “leitura” desse quadro, podemos definir algumas conclusões (ainda que sempre provisórias) quanto aos êxitos na criação dos espaços de docência pelo grupo de professores-multiplicadores. O aumento e a integração crescente dos nós de indicadores de possibilidades até alcançar **M_{3b}p₁p₂p₃** (integração dos nós **p₁p₂p₃** no momento **M_{3b}**-criação dos novos espaços de docência) apontam os fatores

componentes preponderantes sobre os quais incidem a formação e que se mostram, pela sua visibilização, fundamentais para alavancar as mudanças na modalidade de curso considerada. São eles:

- (a) uma apropriação tecnológica que ultrapassa os aspectos técnicos na direção da busca de “sentidos da tecnologia”;*
- (b) êxitos no trabalho em equipe (sustentado pelas possibilidades de interação), ou seja, a possibilidades de realização de trabalhos conjuntos;*
- (c) a construção de uma nova concepção teórico-metodológica que englobe relações de coerência entre teoria e prática;*
- (d) tomadas de consciência das próprias ações docentes*
- (e) uma infra-estrutura física e lógica que sustente as comunicações, incluindo o acesso à Internet.*

6. PARTE VI : DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Síntese e discussão dos resultados

Neste estudo, assumimos uma concepção de transformação/ inovação nas práticas docentes baseadas no paradigma da Epistemologia Genética, considerando que a construção do conhecimento e, em nosso caso, a criação de novidades cognitivas enquanto mudanças nas concepções teórico-metodológicas e práticas docentes dependem, em grande parte, das condições existentes e da qualidade das interações de um sujeito cognoscente que age em um contexto (seja esse natural, social, cultural ou informacional) que reage a essas ações do sujeito, provocando perturbações, regulações etc.. Essas condições, no presente estudo, estão traduzidas pelo desenho do curso de formação, compreendendo-o em duas dimensões inter-relacionadas, (i) o desenho metodológico, incluindo-se nessa dimensão as formas diferenciadas de intervenção docente e (ii) a concepção de ambiente virtual de aprendizagem enquanto promotor das interações e construções compartilhadas.

Buscando superar as dicotomias entre teorizações e práticas e considerando que somente as teorizações sobre as transformações nas práticas, de modo geral, não alcançam a superação das dicotomias entre teoria e prática, o curso propôs uma vivência ou uma prática das teorizações sobre inovações (consideradas nas suas dimensões teóricas, metodológicas e tecnológicas) no próprio âmbito do curso de formação.

Essas inovações, definidas anteriormente quando caracterizamos a proposta de formação (Parte IV) compreenderam, principalmente, o abandono da organização disciplinar e a eleição de novos organizadores, destacando-se para tal o papel dos projetos de aprendizagem. Esses “fatores de mudança”, aliados às intervenções docentes, mediante especialmente, as categorias I, II, III e IV,¹ agiram como fatores preponderantes para a desestabilização do campo inicial de certezas.

¹ Lembrando as categorias: I: Intervenções sob forma de questões visando a ampliação/aprofundamento do tema em discussão; II: Intervenções de contra-argumentação; III: Pedidos de esclarecimentos, justificativas; IV: Propostas de atividades-desafios.

A análise evolutiva do processo grupal evidenciou uma construção de novas possibilidades cognitivas e pedagógicas que iniciou com o tensionamento do campo de certezas anteriores ao curso de formação e culminou na criação de novos espaços de docência. Essa evolução foi caracterizada, neste estudo, mediante a análise dos movimentos (dialética) entre os campos do já adquirido (CA), os campos de tensionamentos (CT) e os campos de possibilidades (CP), conforme esquematizado a seguir:

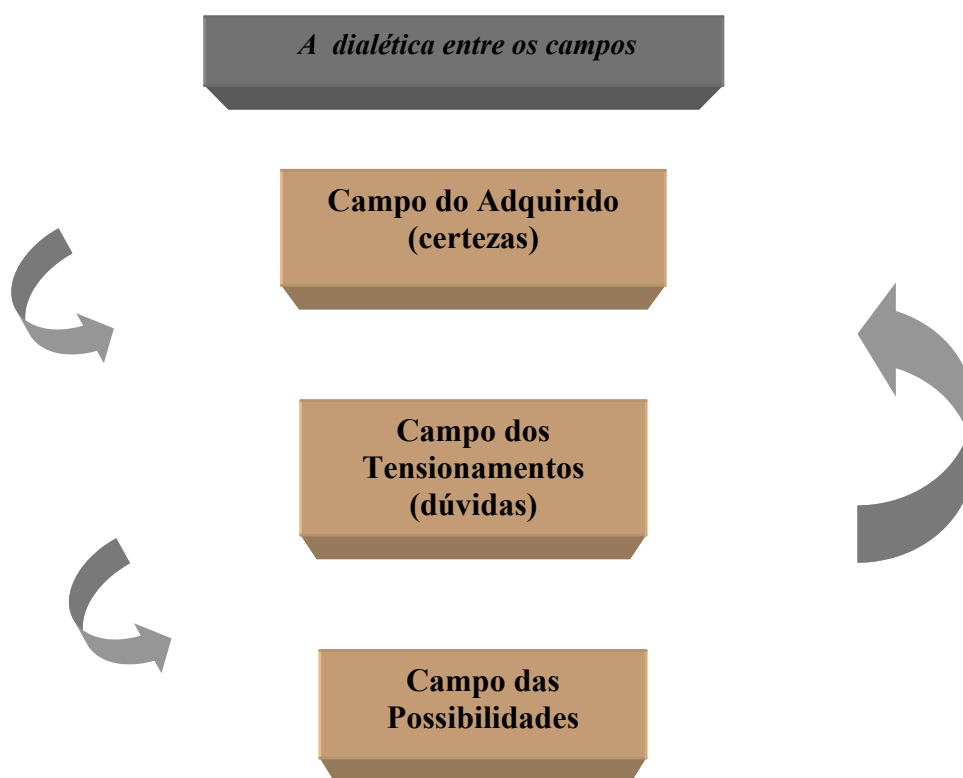


Figura 4 – A dialética entre os campos

Esse percurso foi traçado com um grupo de 29 professores, como foi definido na metodologia do estudo, que apresentavam diferentes histórias profissionais e de vida, tendo assim expectativas diferenciadas em relação à formação. No entanto, mesmo considerando essas diferenças individuais, foi possível identificar algumas regularidades quanto às concepções relativas ao “sentido do uso das tecnologias digitais

na Educação”. Essas regularidades expressavam-se em duas posturas principais: (a) uma primeira postura que visa à manutenção das práticas educacionais mais tradicionais, e conseqüentemente levou os sujeitos a buscarem o curso a partir de uma perspectiva limitada à aprendizagem de recursos de Informática para otimização das suas práticas pedagógicas, sem a expectativa de realização de mudanças substantivas nessas práticas² e ; (2) uma segunda postura (abrangendo um maior número de professores-alunos) que visava à mudança das práticas educacionais, ainda que os professores-alunos tenham apresentado indiferenciações quanto às condições, processos e resultados das transformações necessárias à melhoria da prática pedagógica.

Nesse último grupo foi ainda possível identificar variações quanto à consciência da sua participação nos processo de mudança, desde uma perspectiva de “não implicação de si” nessa mudança (“é o sistema educacional que precisa mudar, não eu”), até manifestações de autocríticas quanto às suas próprias práticas pedagógicas, situando-os num “estar implicado” em uma situação que não satisfazia as suas expectativas de trabalho docente. Esse “estar implicado” incluía as críticas e preocupações com a situação educacional mais geral ou mesmo com os tipos de práticas pedagógicas realizadas nas escolas, não se configurando como uma posição ou preocupação individualista.

Mesmo havendo diferenças individuais quanto às expectativas e predisposições à mudança, as discussões grupais iniciais apresentaram registros (textos narrativos, reflexões etc.) que caracterizamos como “discursos marcados por críticas sócio-educacionais” sem “implicação de si”. Nesse momento, os sujeitos colocavam-se, na sua maioria, como *observadores externos* às situações criticadas. Nos espaços destinados aos fóruns, os sujeitos apresentaram uma série de afirmações sem justificativas, argumentações ou razões que as sustentassem, como se elas pudessem justificar-se por si mesmas (“pesudonecessidades”).

Dessa forma, como uma das principais características do campo do adquirido anteriormente ao curso (certezas iniciais) destacamos o predomínio das “certezas”,

² Observamos que o primeiro desses grupos é formado predominantemente por professores-alunos que exerciam atividades administrativas em secretarias ou delegacias de ensino.

relativamente estáveis em relação à manifestação de dúvidas ou questionamentos referentes aos temas ou assuntos educacionais em circulação no ambiente virtual e nas discussões presenciais. No levantamento dos registros discursivos (textuais) desse período, identificamos nesse “campo das certezas iniciais” (estabilidade do adquirido) que 88,88% das produções apresentavam um teor afirmativo e normativo, em detrimento de problematizações (11,12%), caracterizando uma situação grupal de relativa estabilidade, ainda que esse resultado não signifique uma homogeneidade, pois, como falamos anteriormente, os professores-alunos apresentavam diferenças de graus de “sensibilidade à mudança”.

Essas mesmas posturas iniciais foram encontradas, posteriormente, em outros cursos, como o Curso EAD, desenvolvido na modalidade de formação em serviço (à distância) para professores-multiplicadores do PROINFO (cursoead.proinfo.mec.gov.br), em âmbito nacional. Esses dados confirmam os analisados no presente estudo, apontando para a necessidade de implementação de novas modalidades de cursos de formação que ultrapassem os enfoques reducionistas, que limitam-se ao ensino da tecnologia, na direção de formações que provoquem a discussão das concepções epistemológicas e da ressignificação do uso da tecnologia na Educação (construção de sentidos). Para tal, acreditamos que as formações também devem ocorrer a partir de propostas que apresentem novos “desenhos” que sejam capazes de alavancar a criação de espaços de docência cujas inovações não sejam apenas postuladas, mas sim vividas, experienciadas e reflexionadas.

As estratégias para desestabilização do campo inicial de certezas (campo do adquirido) priorizaram as propostas de atividades práticas que, pela sua vivência e a reflexão sobre essas vivências, apresentaram um efeito potencializador da explicitação e das tomadas de consciência das contradições entre o que era expresso pelo discurso e o que era expresso pelas ações.

Inicialmente os professores-alunos foram “perturbados” enquanto aprendizes, ou seja, a proposta de realização de projetos de aprendizagem deslocou o foco do “ensinar”, que geralmente é o enfoque dos cursos de formação, para o “aprender”, fazendo com que os sujeitos observassem a si mesmos e tomassem consciência dos seus

próprios processos de transformações, descobertas e invenções, aqui tratados sob a perspectiva da construção de novos possíveis. Assim, as concepções sobre o aprender e sobre como é possível “projetar” ou planejar gradualmente a própria aprendizagem foram colocadas em xeque mediante uma atividade prática que foi construída de forma compartilhada, criando uma série de tensionamentos ocasionados pelas dificuldades de descentração³.

Processos construtivos de possíveis expressos pelo entre as certezas iniciais, perturbações e superações: movimento entre os Campos

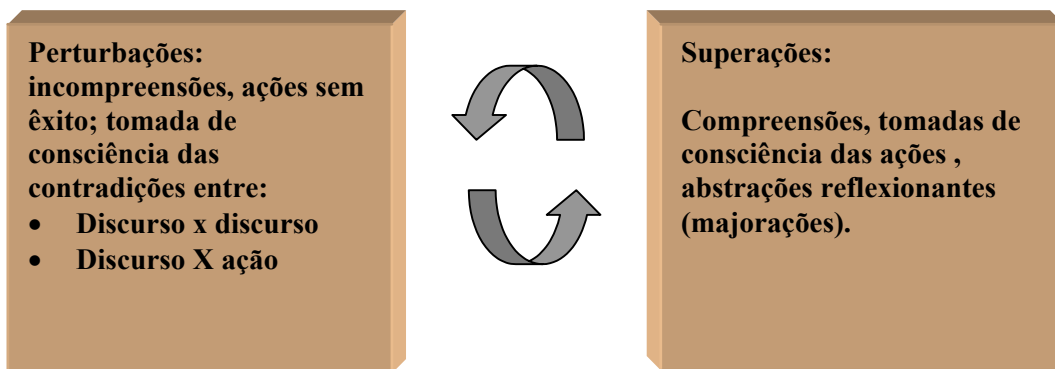


Figura 5 - Processos construtivos de possíveis :movimento entre os campos

Os dados registrados na primeira fase do curso (M1) tratados pelo software C.H.I.C. mostram que as estratégias elegidas pelos docentes do curso (a partir de um embasamento teórico e análise de experiências anteriores) provocaram a problematização das certezas iniciais, configurando o primeiro campo de tensionamentos, no âmbito do curso de formação. Nessa primeira configuração foram identificados dois *nós* principais: os ***“tensionamentos relacionadas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica (M1t1)*** e os

³ No sentido piagetino do termo, descentrar significa poder colocar-se na perspectiva do outro, compreendendo suas razões, ainda que não haja concordância entre as idéias, entre os procedimentos a serem utilizados etc..

“tensionamentos relativos ao processo de construção conjunta de sentidos da tecnologia”(M1t2).

Esses tensionamentos iniciais apontam para um primeiro quadro grupal de desestabilização do campo do adquirido, manifestando-se uma série de questionamentos em relação às certezas anteriores (concepções teóricas, metodológicas e tecnológicas) e indiferenciações quanto às relações de coerência entre discursos e práticas.

As intervenções docentes assumiram, principalmente, o sentido da negação das pseudonecessidades, ou seja, da perturbação das pseudonecessidades, gerando as dúvidas. Como essas pseudonecessidades eram, essencialmente, simples certezas subjetivas, os sujeitos não dispunham de justificativas para sustentá-las, o que as tornou suscetíveis de desequilíbrios, mesmo que tenham permanecido durante algum tempo estacionárias. Esses desequilíbrios manifestaram-se em “estados de dúvida”: insegurança quanto ao afirmado, quanto ao compreendido. Os professores-alunos expressaram frequentemente essas dúvidas, mediante verbalizações como, por ex., “agora já não sei mais nada”, ou seja, o que se pensava saber fica questionado, sem que sejam construídas novas respostas que satisfaçam as suas novas inquietações.

Diante dessas desestabilizações, as reações dos sujeitos (professores-alunos) apresentaram variações. Essas reações frente às perturbações (muito frequentemente relatadas nos diários de bordo) traduziram-se, principalmente, por sensações de ansiedade, que, no entanto, não causaram “bloqueios” das aprendizagens, mas sim atuaram de forma geral no sentido de impulsionar a *busca de saber*. Além dessas manifestações de ansiedade foram também observadas algumas atitudes agressivas ou displicentes (próximas às reações alfa, descritas por Piaget)⁴ em relação aos docentes, aos próprios objetos de estudo e mesmo em relação aos colegas, como formas de negligenciar ou negar as perturbações que ameaçavam as certezas já adquiridas, tentando assegurar a estabilidade e a segurança.

⁴ As reações compensatórias dos sujeitos frente a perturbação são objeto de estudo na obra de Piaget “A Equilibração das Estruturas Cognitivas: o problema central do conhecimento”. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

Ainda no decorrer da primeira fase do curso de formação (M1) essas atitudes tenderam a desaparecer, deixando lugar apenas às reações “naturais” de ansiedade perante situações perturbadoras, que, no entanto, tiveram um papel importante e necessário na ativação dos processos de descobertas e aberturas de novas possibilidades nas suas ações.

Juntamente com o processo espontâneo dos sujeitos no sentido de superação ou compensação das perturbações, os docentes e o próprio grupo desempenharam uma função importante de apoio às aberturas de possíveis, incentivando a troca de informações, a busca de soluções conjuntas, e desestimulando as competições, tanto pelo desenvolvimento das interações grupais quanto pelas formas de intervenção docente, dentro da idéia de promoção de uma política de inclusão e acolhimento baseada na “*aceitação de si e do outro enquanto legítimo outro na convivência*”.

O campo de possibilidades configurado nessa fase do curso aponta para a existência de construção de novos possíveis *em correspondência* com as ramificações de tensionamentos: aos tensionamentos *M1t1* e *M1t2* correspondem às possibilidades *M1p1* e *M1p2*,⁵ já que relacionam os mesmos *nós* em altos índices de similaridade.

Essa correspondência constitui-se em um indicativo de alcance de uma espécie de “novo patamar de equilíbrio”, pois os possíveis atualizados pelo grupo no final do momento M1 referem-se aos mesmos *nós* que apareciam como tensionamentos no decorrer dessa fase do curso (principalmente no seu início).

Esses possíveis do tipo *M1p1* podem ser compreendidos como avanços em dois sentidos: (i) no sentido de aumento de conhecimento de si (tomadas de consciência dos próprios processos de aprendizagem) e (ii) no sentido de um aumento de conhecimento sobre o objeto, no caso uma nova teoria e metodologia que resultou em mudanças na concepção teórico-metodológica e nas formas de conceber as relações entre teoria .

Quanto aos possíveis de tipo *M1p2*, os sucessos nas atividades práticas (principalmente relacionadas aos projetos de aprendizagem) surgiram pela construção

⁵ Relembrando: *M1p1*- Possibilidades relativas ao processo de construção de uma nova concepção teórico-metodológica e suas relações com a prática; *M1p2*- Possibilidades relativas ao processo de apropriação e construção conjunta de sentidos da tecnologia.

de novas formas de apropriação tecnológica, bem como de novos “sentidos” atribuídos ao uso das tecnologias associados à ativação das interações grupais.

Nesse momento M1, as inter-relações entre esses dois grupos de possíveis, apresenta-se já esboçada, porém ainda sem uma articulação nítida. Com isso, hipotetizamos que, nesse momento, a proposta do curso ainda não estava suficientemente diferenciada pelo grupo, que conseguia avançar na compreensão da teoria, da metodologia e da tecnologia, porém essas compreensões ou diferenciações ainda mostravam-se ligadas a abstrações parciais e locais (sem generalização) .

No momento seguinte (M2), considerando as mudanças de situação do curso enquanto modalidade (de curso presencial a curso à distância) e dos papéis a serem desempenhados (de professor-aluno a professor multiplicador), configura-se um novo campo de tensionamentos. Essa reconfiguração mostra a não linearidade do processo de construção de possíveis, pois na nova situação de curso à distância (num contexto de precariedade de infra-estrutura nos Núcleos, enquanto apoio técnico e conexão à *Internet* e de equipamentos) e na introdução de um novo foco no curso ocorrem reedições de tensionamentos referentes aos dois *nós* já analisados, bem como o surgimento de uma nova ramificação de tensionamentos-os ***tensionamentos relativos à criação dos espaços de docência (M2t3)***.

Essa expansão do campo dos tensionamentos no momento M2 (abrangendo os tensionamentos de tipo ***t1, t2 e t3***) está coerente com esse momento de perspectivas de início das atividades práticas enquanto professores-multiplicadores. Mesmo que acompanhados e orientados pelos docentes, e que nesse momento as experiências empíricas (experiências docentes) estivessem ainda em fase de planejamento dos trabalhos de conclusão de curso - levantamento de dados, visitas a escolas e reuniões com equipes diretivas das administrações locais -, esses desequilíbrios manifestaram-se como “estados de dúvida”.

Nessa fase de “início da prática da teoria em contextos de NTEs” ocorreram reedições de tensionamentos expressos pela manifestação de indiferenciações de ordem teórico-metodológica e de ordem dos relacionamentos entre teoria e prática e também

surgiram muitos questionamentos teórico-metodológicos, tanto sobre aspectos que pareciam ter sido compreendidos quanto sobre novos estudos a serem realizados no seguimento do curso, aprofundando o que foi desenvolvido na fase presencial. Os professores alunos perguntavam-se: como colocar em prática a teoria estudada?

As “certezas” relacionadas à apropriação e construção de sentidos da tecnologia sofreram abalos devido às dificuldades operacionais e de infra-estrutura que exigiram dos professores-alunos uma autonomia na operação dos equipamentos (que nesse momento eles construíram apenas parcialmente), criando tensionamentos que interferiram nas suas ações práticas enquanto alunos (envio de páginas, configurações de e-mail, problemas com as redes etc.).

O surgimento do nó *M2t3* (momento *M2* e tipo de tensionamento *t3*), relacionado a obstáculos na criação dos espaços de docência, mostra um novo foco de tensionamentos vinculado ao enfrentamento de uma situação inusitada, ou seja, o início do trabalho nos NTEs, com os professores-alunos assumindo o papel de professores-alunos-multiplicadores. Esses tensionamentos apareceram fortemente vinculados às dificuldades iniciais de consolidação do *grupo* de trabalho nos Núcleos de Tecnologia, bem como às dificuldades operacionais e de infra-estrutura.

Nessa nova etapa do curso o grupo investiu no fortalecimento das trocas de mensagens com teor de “encorajamentos” (mediante o espaço “café” e espaços de discussão) e o compartilhamento dos sucessos. O enfrentamento das dificuldades que ocorreram nos diferentes locais foi constantemente compartilhado com todo o grupo mediante o uso dos recursos de interação do ambiente virtual, apoiado pelos docentes (mediante espaços de fórum, orientação e lista de discussão), proporcionando uma maior consolidação do grupo como apoio à construção de novos possíveis interconectados: o papel de professor-multiplicador e a criação dos espaços de docência.

As interações grupais, bem como as orientações dos docentes, serviram como suporte às ações e reconstruções na criação dos espaços de docência, configurando um novo campo de possibilidades, integrando as possibilidades *M2p1* e *M2p2* num mesmo

nó, com índice de similaridade de 0,99 (o valor máximo é 1). Essas duas ramificações mostram-se também associadas de forma significativa com *M2p3* (0,82), associando esses *nós* de possibilidades, o que evidencia uma tendência crescente à integração dentro do campo das possibilidades.

Essa leitura encontra suporte na teoria piagetiana, pois cada possível, uma vez atualizado, tende a provocar um seguinte, seja por analogia ou associação mais ou menos livre, o que explica a tendência ao aumento quantitativo de possíveis em relação aos tensionamentos.

No seguimento das primeiras experiências docentes (criação dos espaços de docência nos momentos M3a e M3b) desenvolvidas e analisadas pelos próprios grupos de professores-alunos, primeiramente nos trabalhos de conclusão de curso e posteriormente via lista de acompanhamento, os campos de tensionamentos e possibilidades sofreram reconfigurações .

Quanto aos tensionamentos, observou-se uma diminuição acentuada dos *nós* que configuraram anteriormente o campo de tensionamentos, restando apenas os problemas operacionais e de infra-estrutura (de difícil resolução, pois sua superação depende, em grande parte, das administrações públicas, seja em nível local, regional ou mesmo nacional), que foram significados pelos sujeitos como “os grandes obstáculos ” às suas ações docentes. Essa associação manifestou-se, fartamente, nas trocas via lista de discussão e também nos diários de bordo, em que os professores-alunos relataram as limitações impostas na criação dos “desenhos” das formações , devidos, principalmente, à falta de conexão à rede *Internet*.

Com isso não afirmamos que todos os tensionamentos tenham sido superados ou transformados em novas possibilidades, mas sim que as situações adversas (perturbadoras) foram sendo gradualmente compensadas ou superadas alavancando a construção dos “campos virtuais de possibilidades”. Nas novas situações de formação, os professores-alunos que já tinham sido bem sucedidos em outras situações (resolvendo uma série de desafios, diferenciando situações), sabiam que poderiam encontrar formas de resolver os novos problemas, mesmo não podendo imaginar as

soluções (antecipar) num primeiro momento (*possível exigível*).

Quanto ao campo de possibilidades, observou-se uma integração crescente, alcançando finalmente altos índices de similaridade entre todos os *nós*, atestando um crescimento numérico e qualitativo de novas possibilidades cognitivas e pedagógicas pelo grupo de professores-multiplicadores. A análise dos distintos momentos do curso, enquanto movimento entre os *campos* permitiu identificar um processo evolutivo relativo à apropriação da proposta de formação no processo grupal de construção de possíveis, na direção da criação de novos espaços de docência (práticas enquanto professores-multiplicadores nos NTEs). As possibilidades abertas ampliaram-se e mostraram-se bastante relacionadas, indicando que uma possibilidade atualizada potencializa muitas outras mais.

A integração final dos *nós* de indicadores de possibilidades ($M_{3b}p_1p_2p_3$), que inicialmente mantiveram-se dissociados no decorrer da formação passaram a implicar-se reciprocamente, permitiu a visualização de um conjunto de fatores-componentes (*FC*) que se mostraram fundamentais para alavancar as mudanças ou a criação de possibilidades pedagógicas nos espaços de docência, considerando essa modalidade de curso. São eles⁶:

FC1: a construção de uma concepção teórico-metodológica que englobe novas relações de interlocução entre teoria e prática;

FC2: a construção de “práticas planejadas e executadas em comum”, fortalecendo a interação grupal, suportadas pelos espaços interativos do ambiente virtual (para discussão e criação compartilhada);

FC3: uma apropriação tecnológica que ultrapasse os aspectos técnicos na direção da busca de novos possíveis “sentidos da tecnologia” em contextos educacionais;

FC4: a ativação de tomadas de consciência dos próprios processos de aprendizagem e das próprias ações docentes (metacognição);

FC5: uma infra-estrutura física e lógica que sustente as interações, as comunicações, incluindo o acesso à Internet.

Esses resultados permitem-nos confirmar a hipótese deste estudo, atestando que a apropriação grupal de uma proposta de formação, assentada sobre o paradigma construtivista, seja na situação professor-aluno, seja depois, como profissional, na criação de novos espaços de docência nos seus locais de trabalho (NTEs), pode ser evidenciada mediante a análise de um processo gradual de mudança nas próprias concepções e práticas, a partir da perspectiva do possível piagetiano.

Se até aqui buscamos tratar do processo grupal de construção ou criação de possíveis para visualizar/compreender a trajetória dos professores-alunos quanto à apropriação da proposta de formação, seguiremos nossa discussão no sentido de evidenciar as influências facilitadoras ou restritivas dos principais componentes constituintes dessa modalidade de formação proposta no processo dialético de construção de novos possíveis, conforme o gráfico a seguir:

⁶ Salientamos que esses fatores componentes não estão apresentados seguindo uma hierarquia de importância.

Componentes do desenho metodológico ativam o movimento entre os campos

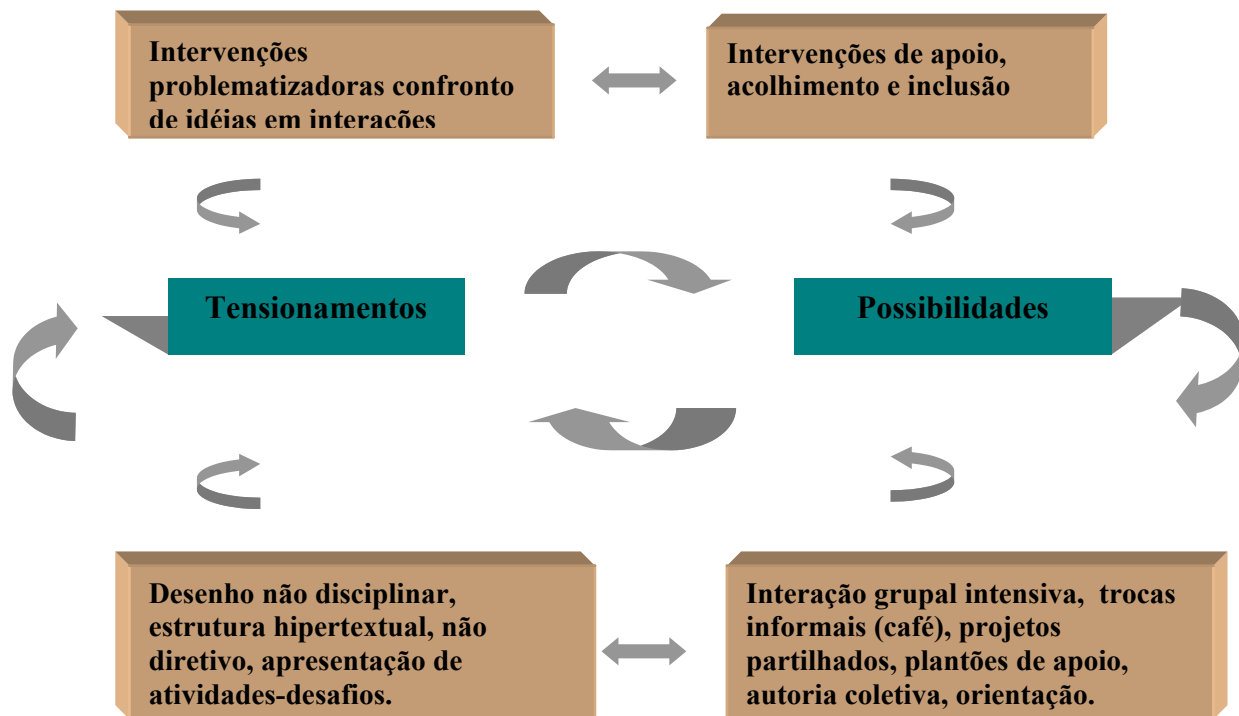


Figura 6- Componentes do desenho metodológico ativam o movimento entre os campos

A utilização de metodologia interativa e problematizadora (intervenções docentes) agiu de forma a potencializar o processo espontâneo de construção de novos possíveis na medida em que: (i) introduziu fatores perturbadores que atuaram na direção da desestabilização das certezas (ou pseudonecessidades) dos professores-alunos; (b) ofereceu apoio à superação dos conflitos/desequilíbrios, alargando o “campo de novas possibilidades” e (c) extrapolou os limite da cognição, atuando de forma a mobilizar os sujeitos na esfera dos afetos e valores.

Os êxitos em qualquer uma das atividades propostas apareceram, em todos os momentos da formação, estreitamente ligados (atestados pelos elevados índices de

similaridade nos diferentes momentos da formação) aos avanços na construção de uma comunidade virtual, caracterizada por laços sociais não fundados simplesmente sobre uma convivência em espaços físicos comuns, nem sobre hierarquias de poder ou papéis rígidos e institucionalizados, mas sim sobre reuniões em torno de interesses comuns e sobre processos colaborativos e compartilhados, na busca do fortalecimento de uma “*cultura de rede*” em que cada um esteja atento ao aperfeiçoamento da cooperação e do serviço mútuo.

Dessa forma, a análise dos dados mostrou que em todos os momentos do curso de formação *a interação grupal*, expressa pelas práticas planejadas e executadas em comum (em grupo), bem como pelas discussões coletivas, aparece como *a condição de maior relevância na construção de novos possíveis*. Isso reafirma a teoria de base deste estudo, a qual propõe que toda a construção de conhecimentos (novidades) ocorre na interação entre um sujeito cognoscente que age e um contexto (natural, social, cultural, informacional) que reage a essas ações, ativando os processos auto-reguladores.

Em relação ao ambiente virtual, a análise dos dados permitiu a especificação de um processo gradual de apropriação das funcionalidades do ambiente (*possível instrumental*), bem como a construção de novos possíveis em relação ao “sentido” da utilização dos diferentes espaços.

Podemos caracterizar esse processo por um nível inicial, em que surgiram inúmeras indiferenciações ou pseudonecessidades relativas tanto ao funcionamento dos recursos do ambiente quanto aos “sentidos” do uso dos espaços. Ou seja, antes de significar uma ampliação das possibilidades de comunicação/criação/construção de conhecimento, o ambiente foi sentido como um “restritor” dessas ações.

A dinâmica própria da rede de comunicação (discussão coletiva), facilitou o surgimento de desequilíbrios mediante, entre outros fatores, o embate entre idéias divergentes, a necessidade de busca de argumentação para questionamento e/ou defesa de idéias, a modificação das coordenadas de referência de tempo e espaço, a mudança nas tradicionais hierarquizações de papéis e conhecimentos e o oferecimento de fontes de informação múltipla e distribuída. Essa dinâmica de discussão coletiva, aliada às intervenções do professor, criou condições favorecedoras tanto à manifestação dos

"estados de dúvida" necessários para que ocorressem as negações das velhas certezas quanto à construção de novas sínteses, resultando em novos possíveis.

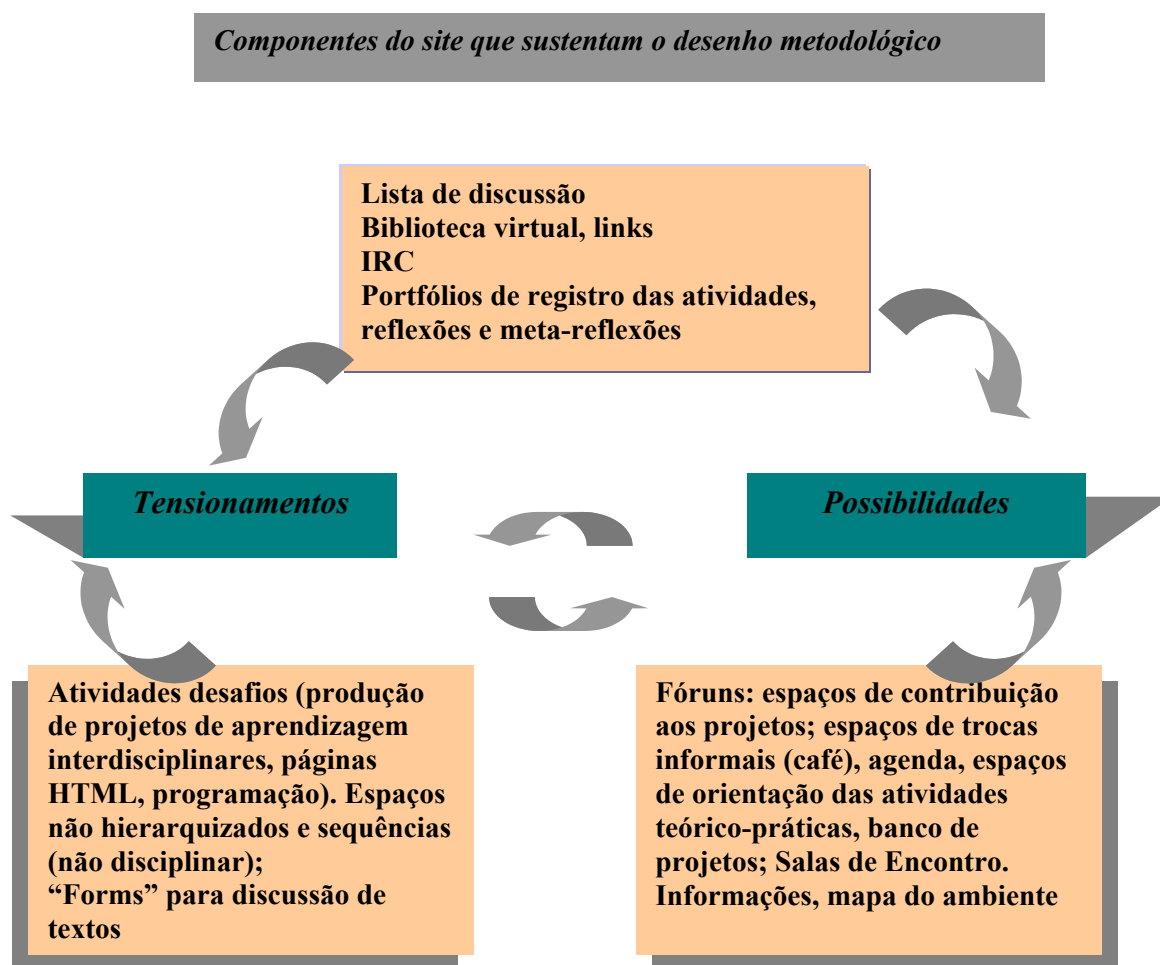


Figura 7- Componentes do desenho metodológico ativam o movimento entre os campos

Os espaços do ambiente virtual apresentaram algumas especificidades, tendo favorecido de formas diferenciadas alguns processos, como por exemplo: o espaço dos diários de bordo foi, por excelência, o *locus* da reflexão e da metacognição; o espaço "café" favoreceu as primeiras interações e experimentações do ambiente; os portfólios grupais serviram mais fortemente à discussão teórico-metodológica; os espaços dos

projetos de aprendizagem acolheram a construção de *práticas compartilhadas* e reflexões sobre o seu processo de construção, enfatizando as dificuldades iniciais, os procedimentos elegidos, os resultados inesperados, as mudanças de procedimentos em função dos obstáculos, as descobertas de novas possibilidades. Salientamos, ainda, que em todos os espaços foram privilegiados os processos de *autoria*, realizada de forma individual ou coletiva. A disponibilização de diversos espaços destinados à realização e registro de atividades práticas (desenvolvimento de projetos de aprendizagem) e de reflexão e produção textual proporcionaram um fortalecimento do “*exercício da autoria*”, alavancando os processos de tomadas de consciência que se expressaram em maior conhecimento de si e em mudanças nas concepções sobre as práticas pedagógicas a serem propostas (espaços de docência).

O “desenho” metodológico do ambiente virtual de aprendizagem também influenciou de forma a facilitar a “compreensão da proposta de formação pela articulação entre prática e teoria” que ocorre nesse “ambiente”, abrindo um novo possível- a recriação dessa metodologia de formação nos espaços de docência.

O conjunto das análises dos processos de construção de possíveis, que culminou em novas possibilidades pedagógicas (criação dos espaços de docência), atestou que, superar os desequilíbrios gerados durante um curso de formação, na situação de professor-aluno, pode significar apenas “vencer” um nível do processo de formação, pois quando os professores passaram a atuar como formadores de outros professores (articulação teoria e prática) manifestaram-se novamente “situações de dúvidas” e importantes desequilíbrios que exigiram reconstruções.

As avaliações elaboradas pelos próprios professores-alunos-multiplicadores, em relação ao seu desempenho nas formações dos professores das escolas vinculadas aos NTEs corroboram a necessidade de reconstruções de novas possibilidades pedagógicas (construídas anteriormente em situação de professor-aluno) quando esses passam a atuar como professores-multiplicadores.

Essas avaliações sustentam a conveniência das formações de professores realizarem-se, pelo menos parcialmente, na modalidade “em serviço”. Os nossos

resultados mostram, ainda, que o período de “formação em serviço” foi de grande importância na consolidação dessa formação, pois facilitou a sua vinculação com as experiências de vida profissional dos professores e favoreceu a incorporação da inovação de forma a transformar suas práticas de modo significativo. Ou seja, o uso da tecnologia deverá preparar o próprio professor para vivenciar as experiências de mudanças na Educação que ele irá proporcionar a seus alunos.

6.2 Considerações finais

O presente estudo desenvolveu-se na perspectiva de oferecer contribuições para a construção de conhecimento específico quanto à formação de professores, visando a introdução de inovações na Educação e principalmente no uso da Telemática para sustentar e facilitar processos interativos em Educação a Distância.

A necessidade de alargar esse tipo de conhecimento é atestada pelos resultados da análise do estudo das tendências do que está sendo produzido e publicado na *Internet* sobre a introdução das tecnologias da informação e da comunicação nas escolas e sobre propostas de formação de professores buscando inovações curriculares nas escolas, realizada em artigo recente⁷ (Nevado *et al.*, 2001). Nesse trabalho evidencia-se que, apesar das disposições à inovação explicitadas nos discursos, as indiferenciações nas condições fundamentais à mudança têm favorecido as pseudo-inovações, reduzindo as novas possibilidades abertas pelo uso das tecnologias a simples otimizações das práticas tradicionais.

Ainda dentro do referido estudo, identificamos uma tendência crescente de “investigação de usos da *Internet* na concepção construtivista”, com base em projetos cooperativos, porém notoriamente periférica à escola, ou seja, essas investigações e

⁷ Esse artigo vincula-se ao Projeto OEA/LEC-UFRGS/MEC 2000 Ação de Cooperação Internacional, coordenado, pelo Prof. Dr. José Armando Valente (UNICAMP). O referido estudo abrange os países da América do Sul, e inclui, por sua grande influência nas produções latino-americanas, uma amostra da produção dos Estados Unidos.

desenvolvimentos estão ocorrendo predominantemente em situações extra-curriculares, evidenciando que a escola ainda não incorporou esses conhecimentos para promover transformações curriculares.

Dessa forma, na presente pesquisa, buscamos avançar na produção de conhecimento no que tange a diferenciar as condições fundamentais para a transformação do processo educativo, no que se refere tanto às propostas de formação de professores, quanto aos “desenhos” dos ambientes de aprendizagem, considerando novas possibilidades de aplicação do potencial interativo das ferramentas telemáticas quando essas estão servindo a uma proposta de formação contextualizada e cooperativa.

No nosso caso, a especificação de algumas dessas condições resultou da aplicação de um desenho de formação construtivista e interacionista que provocou a construção grupal de novas práticas pedagógicas (novos espaços de docência) por parte dos professores-alunos que vivenciaram essa formação. A análise desse processo permitiu especificar condições possibilitadoras desse processo, bem como o potencial interativo do ambiente de aprendizagem enquanto promotor de inovações.

No entanto, somos conscientes da necessidade de desenvolvimento de outros estudos para que possamos generalizar os resultados obtidos no contexto desta pesquisa. Outros estudos, desenhando novas situações e aperfeiçoando essa modalidade de formação, deverão ser desenvolvidos para que possamos alcançar conhecimentos suficientemente diferenciadores para sustentar processos de formação docentes que superem as dicotomias entre discursos inovadores e práticas tradicionais ou apenas pseudo-inovadoras. Um quadro abrangente e inter-relacionado poderá ajudar a orientar as mudanças e sua permanente avaliação.

Esta pesquisa apresenta, ainda, a peculiaridade de desenvolver-se sobre dados coletados em distintos momentos e em diferentes modalidades de formação (presencial e à distância). Se por um lado essas características podem ser concebidas como restritoras à extensão dos nossos resultados às situações de formação de professores em modalidades exclusivamente à distância, por outro lado permitem compreender que,

com a incorporação das tecnologias digitais nas situações presenciais do curso, já não é possível, nem mesmo importante, fazer uma distinção ou comparação entre essas duas modalidades. A incorporação das tecnologias digitais que sustentam novas perspectivas de educação aberta e à distância podem também imprimir modificações nas situações presenciais, com a construção ou mesmo a consolidação de “modelos” alternativos do espaço de conhecimentos, caracterizados como espaços abertos, continuados, não lineares (hipertextuais) e constantemente reorganizados. O que se aprende nesse espaço não pode ser precisamente definido anteriormente, mas essa aprendizagem organiza-se conforme os objetivos (definidos em parceria) e os diferentes contextos.

Como neste atual momento de intenso fluxo de informações e mudanças os saberes não são estáveis, os professores precisarão manter e enriquecer constantemente suas competências, diminuindo as demarcações entre o período de formação (aprendizagem) e período profissional. Aprende-se sempre, sendo necessário que o professor tenha uma formação continuada. Essa formação pode adquirir inúmeras formas, e uma das mais importantes poderá ser a de comunidades virtuais de aprendizagem. Como exemplo de comunidade virtual citamos a formação continuada dos professores-multiplicadores, em nível nacional, incentivada pelo ProInfo, que vem oferecendo uma programação nacional de atualização constante. Dentro desse programa, a UFRGS ofereceu, entre outras ações, um curso de aperfeiçoamento para 500 professores-multiplicadores, na modalidade à distância e em serviço. Essa formação pode ser considerada como uma versão revisada e ampliada da proposta de formação usada neste estudo, atualizando os recursos tecnológicos e ampliando sua abrangência para o território nacional, ao mesmo tempo em que favorece uma continuidade do trabalho integrado entre professores-multiplicadores dos NTEs e professores das escolas vinculadas a esses núcleos, igualmente nas modalidades *à distância* e *em serviço*.

Consideramos também importante a realização de pesquisas e experiências que enfoquem questões referentes a novas formas de avaliação compatíveis com as mudanças que estão sendo gradativamente incorporadas. Não podemos insistir em avaliar os aprendizes enquanto consumidores de informação se agora propomos o desenvolvimento de novas competências mediante a criação de situações de

aprendizagem em que os processos de instrução cedem lugar aos processos comunicacionais, às trocas de saberes, às construções coletivas/individuais, às maneiras criativas de fazer e de interagir com os outros, ao trabalho autônomo à coragem de enfrentar o desconhecido.

Perspectivas de continuidade dessa linha de investigação recaem, ainda, sobre o aperfeiçoamento da proposta de formação e implementação de novos modelos ou modalidades de formação do professor, cada vez mais vinculada a sua experiência de vida profissional.

Para tal, será necessário buscar transformações qualitativas na aprendizagem, não transferindo simplesmente o modelo dos cursos clássicos para formatos hipermídias interativos, mas sim estabelecer, com o apoio das tecnologias, paradigmas de aquisição de conhecimentos e constituição de saberes que incluam uma importante mudança na organização educacional e social: uma mudança de hierarquias para redes, cuja direção mais promissora é a da aprendizagem cooperativa.⁸

⁸ Ainda que o sentido do termo cooperação possa assumir diferentes conotações e seja usado indistintamente do termo colaboração, a idéia que queremos reter aqui é a de uma construção compartilhada.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AG ALMOULOU, S. **L'ordinateur: outil d'aide à l'apprentissage et de traitement d'analyse de données didactiques.** Thèse de L'Université de Rennes I. 1992

ALVES, E. **Escrita digital e educação de jovens e adultos: produzindo sentidos num encontro inusitado.** Dissertação de Mestrado. PPGEDU. 2000

ARAGÓN, R e MARASCHIN, C. O Paradigma Epistemológico e o Ambiente de Aprendizagem LOGO. In: **Informática na Escola- Pesquisas e Experiências.** Brasília: MEC, 1994.

AXT, M & FAGUNDES, L. C. Educação a Distância via Internet: buscando indicadores de qualidade para a avaliação. In: **MORAES, V.P.. Melhoria do ensino e Capacitação docente: programa de atividades de aperfeiçoamento pedagógico.** P. Alegre: UFRGS, 1996.

AXT, M. e MARASCHIN, C. Prática pedagógica pensada na indissociabilidade conhecimento-subjetividade. In **Educação & Realidade.** Porto Alegre, v. 22, n. 1 (jan./jun. 1997), p. 57-80.

AXT, M & MARASCHIN, C.. **Narrativas auto-avaliativas: categorias operativas autopoiéticas de conhecimento.** Mimeo. CPGEDU/UFRGS, 1998.

AXT, M. Sobre a interdisciplina: alguns tópicos para discussão. Palestra proferida no **Workshop do PGIE/UFRGS.** Porto Alegre, 18/10/1999.

AXT, M. .Linguagem e Telemática: tecnologias para inventar-construir conhecimento. In: PELLANDA, N.C. e outros (org). **Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy.** Artes e Ofícios: Porto Alegre, 2000. (Artigo inicialmente publicado na Revista Educação, Subjetividade & Poder, 5(5):20-30, 1998 (editada em parceria NESPE/UFRGS-UNIJUI).

AXT, M. Tecnologias na Educação, tecnologias para a Educação- um texto em construção- **Anais do 7. Seminário Internacional de Alfabetização & Educação Científica.** UNIJUI. Ed. UNIJUI, 2000^a.

BANKS-LEITE, L. **Piaget e a Escola de Genebra,** 1987.

BERTRAND, Y. **Théories contemporaines de l'éducation.** Montreal: Éditions Agence d'ARC. 1990.

BERTRAND, Y. & VALOIS, P. **Paradigmas educacionais: escolas e sociedades.** Instituto Piaget. Portugal (s/d).

BOEIRA, A.M.C; MORÉ, I.C.L; DUTRA, J.L; LEDUR, M.R; VIEZZER, S; FERRONATTO, S. **Reações Cognitivas e Afetivas do Professor diante do Próprio Erro.** Faculdade de Educação. UFRGS , 1999 (trabalho de conclusão de curso)

BORGES, P.R.T. Qualidade de software educacional: critérios para a validação de treinamentos multimídia utilizados em Educação a Distância. In: **Tecnologia Educacional**- v. 26, (11-23) jan./fev./mar. 1998.

BUENO, A.R.; DOSSA, M.; STANGLER, R.M.; FOSSATTI, S.M.; SILVEIRA, S.M. **Projeto de Aprendizagem visando a Autoria**. Faculdade de Educação. UFRGS , 1999 (monografia)

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Editora Cultrix, São Paulo, 1982

CAPRA, F. **A Teia da Vida: uma nova compreensão dos sistemas vivos**. São Paulo: Editora Cultrix, São Paulo, 1996.

CASSOL FILHO, A.P.; DORNELLES, E.R.; MUSSOI, E.M.; NEOCATTO, M.M.; ROCHA, S.M.C. MOREIRA, T.M. **Por uma Mudança na Concepção do Professor Frente à Construção de Conhecimento Mediante o Uso de Ambiente Informatizado**. Faculdade de Educação. UFRGS , 1999 (trabalho de conclusão de curso)

CASTORINA, J.A. et al. **Psicologia Genética: aspectos psicológicos e implicações pedagógicas**. Buenos Aires: Miño y Dávila, 1984 .

C.H.I.C. **Classification Hierárquique, Implicative et Cohérsive**. Version Windows, september 1999. (software)

COSTA, I. T; FAGUNDES, L. C; NEVADO, R. A. Projeto TecLec- Educação a Distância e a Formação Continuada de Professores em Sistemas de Comunidades de Aprendizagem. **Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE97)**. V. I Instituto Tecnológico da Aeronáutica. S. José dos Campos. 1997

COSTA, I. T; FAGUNDES, L. C; NEVADO, R. A. "Projeto TecLec- Modelo de uma Nova Metodologia em EAD incorporando os Recursos da Telemática. In : **Informática na Educação- Teoria e Prática**. Porto Alegre, 1998. v.1 n.1. p.83-100.

CRESPO, S.; FONTOURA, M.F.; LUCENA, C.J. Um Modelo Conceitual Compatível com a Plataforma EDUCOM/IMS para Comparação de Ambientes de Educação na WEB. **Anais do IX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**.p. 432-443. Fortaleza, Ceará. 1998

D'AGORD, M. **Processos inconscientes em situações construtivistas de aprendizagem enriquecidos com os recursos das NTICs**. Porto Alegre, Instituto de Psicologia/UFRGS, 2000, Tese (doutorado).

DASEN, R et alii. **Naissance de l'intelligence chez l'infant baoulé**. Hans Huber: Lausanne, 1978.

DAVIS, N. (1996). Superhighways for teacher and teachers for superhighways. In: **Proceedings of Educational Telecommunications/96**. Association for the Advancement of Computing in Education. Boston. p.80-85.

- DELEUZE, G. ,GUATARI, F. “Introdução: rizoma”, **Mil Platôs -capitalismo e esquizofrenia**, v.1. Rio de Janeiro, Ed. 34, 1995.
- DESCHÊNES, A, J. e outros. Construtivismo e Formação à distância. In: **Tecnologia Educacional-** v. 26 (3-10) n. 140, Ano XXVI, jan./fev./mar. 1998.
- GRAS, R. L’analyses des donnés : une méthodologie de traitement de questions de didactique. **Recherches en Didactiques Mathématiques**, vol 12-1. 1992
- GRIZE, J. **Logique Naturelle et Communications**. Press Universitaires de France, 1996.
- ETGES, N. J. A escola e a produção do arcaico. In: **Educação e Realidade**, Porto Alegre (15) : 22- 28, jan/jun 1990.
- FAGUNDES, L. C; AXT, M. Comunicação Via Rede Telemática: A Construção de um Saber Partilhado com vistas a Mudanças na Prática Educativa. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v 27, no.4:155 - 159, 1992.
- FAGUNDES, L. C . Redes Telemáticas na Educação. **Conferência Internacional para Educação do Futuro**, São Paulo, 1993.
- FAGUNDES, L. Projeto: **Curso De Pos-Graduação Latu- Senso Especialização Em Psicologia Do Desenvolvimento Cognitivo Aplicada A Educação Em Ambientes Informáticos**. LEC/UFRGS. 1994
- FAGUNDES, L. Educação a Distância (EAD) e as novas tecnologias. In **Tecnologia Educacional-** v. 25 (132/133) set/out/nov/dez/-1996.
- FAGUNDES, L. **Relatório Parcial do “Projeto Multilateral de Formação de Professores via Telemática/OEA**. LEC/UFRGS. 2000
- FAINHOLO, B. Perspectiva da Educação a Distância no Campo da Educação Formal e no Desenvolvimento Social Argentino e Latino-americano. In **Revista Tecnologia Educacional**, n. 118, maio/junho de 1994, p. 12-20, ano XXIII.
- FAZENDA, I.C.A . **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia**. Edições Loyola, 1993.
- FREITAS, J; MAIA, M. **Redes Educativas e Telemática- Manual do Educador**. Pólo Faculdade de Ciências e tecnologia-UNL, 1ª Edição. Lisboa, Nov. 1993. (Edição convertida para HTML: Lisboa, Out. 1996)
- FUNDESCO Teleformación. **Un paso más en el camino de la Formación Continua**. Madrid: FUNDESCO. (1998).
- GATE **Global Alliance For Transforming Education. Educação 2000: Uma Perspectiva Holística**. Chicago, Illinois, en junio de 1990
- GIMENO SACRISTAN y PÉREZ GÓMEZ. **Comprender y Transformar la Enseñanza**. Morata. Madrid. 1993.

INHELDER , B; GARCIA, J; VONÈCHE, J. **Epistemologia genética e Equilíbrio**. Livros Horizonte. Lisboa, 1978.

KESSELRING , T. Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget. In: **Educação & Realidade**. Porto Alegre. vol. 15, n. 1 (jan./jun. 1990), p. 3-21

LEÃO, L. **O Labirinto da Hiperídia: Arquitetura e navegação no Ciberespaço**. Ed. Iluminuras Ltda. São Paulo, 1999.

LEITE, L.B. (org) As provas Operatórias no Exame das Funções Cognitivas. In **Piaget e a Escola de Genebra**. São Paulo, Cortez, 1987.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência- O futuro do pensamento na Era da Informática**. Rio de Janeiro, Ed. 34, 1990.

LEVY, P. **O que é o Virtual?** Editora 34. São Paulo, 1996.

LEVY, P. **Cibercultura**. Editora 34. São Paulo, 1999.

LIMA, L. Construtivismo Epistemológico e Construtivismo Pedagógico. In FREITAG, B.(org) **Piaget- 100 anos**. Cortez editora, 1997.

LISSEANU, D.P. Ayer y Hoy de La Enseñanza a Distancia. In: **El Modelo Español de Educación Superior à distancia: La UNED** (cap. 1). Madrid, 1991

MARASCHIN, C e AXT, M O Enigma da Tecnologia na Formação Docente. In PELLANDA, N.C e outros (org) **Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy**. Artes e Ofícios. Porto Alegre. 2000. (artigo publicado no IV Congresso RIBIE, Brasília, 1998)

MARASCHIN, C. **O Escrever na Escola: da Alfabetização ao Letramento**. Tese de Doutorado. PPGEDU/UFRGS. 1995

MATURANA, H. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**. Editora UFMG, 1999.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Bertrand Brasil. RJ. 1996

MORIN, E. **O Problema Epistemológico da Complexidade**. Publicações Europa-América.. Portugal. (s/d)

NEVADO, R. A. Metodologia de Pesquisa nos Estudos do LEC. Revista **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, 1992 v.5, n.1, p. 3-10.

NEVADO, R.. “Os Processos Interativos e a Construção do Conhecimento por Alunos de Cursos de Licenciatura em Contexto Telemático” .In MORAES, V.(org.) **Melhoria do Ensino e Capacitação Docente**. Editora da Universidade (UFRGS). Porto Alegre, 1996.

NEVADO, R.. Estudo do Possível Piagetiano em Ambientes de Aprendizagem Informatizados: É possível inovar em EAD, utilizando recursos telemáticos? **Anais do Sociedade Brasileira de Informática na Educação**. SBIE98.

NEVADO, R; MAGDALENA, B; COSTA, I. Formação de Professores-multiplicadores: nte2@projetos.cooperativos.ufrgs.br. Revista **Informática na Educação: Teoria e Prática**. V2 n 2 out 99

NEVADO, R. *et alli* . Estado da Arte: O que está sendo produzido? O que está faltando segundo nosso sub-paradigma? **Anais do XII SBIE**. Vitória, ES. 2001

NEVES, C.M.C. O Desafio Contemporâneo na Educação a Distância. In **Em Aberto**, INEP, Brasília, ano 16, n. 70, abr./jun. 1996.

NISKIER, A . Políticas de tecnologia Educacional. In **Educação Brasileira**, 10 (21) Brasília, 2º Sem. 1988

NUNES, I.B. **Noções de Educação a Distância**. In: <http://www.ibase.org.br/~ivonio1.html>. Acesso em: out. 2001.

PAPERT, S. **Desafio a la Mente. Computadoras y Educación**. Buenos Aires: Galápagos, 1981.

PARENTE, A (org). **Imagem Máquina- A Era das Tecnologias do Virtual**. Editora 34. 1996.

PARKER, A. A Distance Education How-To Manual: Recommendations From the Field. **Educational Technology. Review**, 8, 7-10. (1997)

PERRET-CLERMONT, A.. N. **A Construção da Inteligência pela Interação Social**. Lisboa, Sociocultur, 1978.

PIAGET, J. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Companhia Editora Forense, 1973.

PIAGET, J **Psicologia e Epistemologia**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1991.

PIAGET, J **A Equilíbrio das Estruturas Cognitivas; o problema central do conhecimento**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

PIAGET, J. **La Generalization**. Paris, P.U.F, 1977.

PIAGET, J. A Epistemologia Genética. In **Os Pensadores**. Abril Cultural. S.P. 1978.

PIAGET, J. **Para Onde vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympio Editora. 1984

PIAGET, J. **O Possível e o Necessário: Evolução dos Possíveis na Criança**. v 1 Artes Médicas. Porto Alegre, 1985

PIAGET, J. O Possível, o Impossível e o Necessário (As pesquisas em Andamento ou Projetadas no Centro Internacional de Epistemologia Genética). In LEITE, L.B (org). **Piaget e a Escola de Genebra**.. Cortez Editora. S.P. 1987.

PIAGET, J. y GARCIA, R. **Hacia una Logica de Significaciones**. Gedisa Editorial. México, 1989.

PIAGET, J. **Abstração Reflexionante: Relações Lógico-Aritméticas e Ordem das Relações Espaciais**. Artes Médicas. Porto Alegre, 1995

POPPOVIC, P.P. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: problemas da incorporação de tecnologias educacionais modernas em países em desenvolvimento. In **Em Aberto**, INEP, Brasília, ano 16, n. 70, abr./jun. 1996.

PRESTES, N.H. As Bases Epistemológicas do Ensino. In MORAES, Vera R. Pires. **Melhoria do ensino e Capacitação docente: Programa de atividades de aperfeiçoamento pedagógico**. Porto Alegre: UFRGS, 1996.

PRIGOGINE, I. **O Fim das Certezas: Tempo, Caos a as Leis da Natureza**. Editora UNESP., 1996.

PRIMO, A. e CASSOL, M.B.F. Explorando o Conceito de Interatividade: definições e taxionamia. In **Informática na Educação- Teoria e Prática**. Porto Alegre, v.2 n.2. Out /99.p. 65-80.

PROINFO. **Programa Nacional de Informática na Educação**. Brasília 1997
<http://www.proinfo.mec.gov.br> Acesso em: set. 2001

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Psicologia e Epistemologia Genética de Jean Piaget**. E.P.U., S.P. 1988.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. Organismo, lógica e sociedade no modelo piagetiano do conhecimento. In FREITAG, B (org) .*Piaget- 100 anos*. Cortez editora, 1997.

RIAÑO, R.. In **Revista Latinoamericana De Innovaciones Educativas**. Ministerio de Educación y Cultura de la República Argentina y Organización de los Estados Americanos. 1996.

RODRIGUÉZ GÓMEZ, R. **Formación y Nuevas Tecnologías: Posibilidades y condiciones de la Teleformación como espacio de aprendizaje** .
<http://www.unam.mx/roberto/epaa002.htm>. Acesso em: out. 2001

SANTOS, L.L. de C.P. Formação do professor e pedagogia crítica. In: FAZENDA, I. (org.). **A pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento**. Campinas, Papirus.

SARAIVA, T. Educação a Distância no Brasil: lições da história. In **Em Aberto**, INEP, Brasília, ano 16, n. 70, abr./jun. 1996.

SAUVÉ, L. Origens e Desenvolvimento da Educação a Distância. In: **Istruzione a Distanza**. Ano IV, n.2, jul 1992, p. 37-47 (Tradução de Cláudio Roberto Baptista)

SCHAFF. A. **A sociedade informática**. Ed. Brasiliense, S.P.,1990.

SKINNER, B.F. **Ciência e Comportamento**. Ed. da Universidade de São Paulo. S. Paulo, 1974.

SOARES, A. R.; HAUBERT, J.U.; FORTES, R.M. **Integrando o Professor à Sala de Aula Informatizada**. Faculdade de Educação. UFRGS , 1999 (trabalho de conclusão de curso)

SOUZA, M.A.; SOUZA, C.T; BUENO, G.C.H; ESCOPELLI, R.S. **Processos Cooperativos num Ambiente Informatizado**. Faculdade de Educação. UFRGS , 1999 (trabalho de conclusão de curso)

Apêndice 1:

Ferramentas Básicas (ou Recursos) da Telemática:

Nesse estudo, não elegemos como objetivo aprofundar o conhecimento sobre a técnica ou os recursos da telemática em si. Contudo, é importante apresentar, ainda que de forma geral e sucinta, os principais recursos ou ferramentas que podem ser utilizados, nesse momento. Chamamos a atenção do leitor para a melhora exponencial das performances dos equipamentos e sistemas atuais e para a correlativa crescente e rápida produção de novos recursos informáticos, que nos colocam em constantemente risco de defasagem em relação às novidades disponibilizadas constantemente.

Correio Eletrônico: O correio eletrônico é o meio de comunicação mais prático de comunicação pessoal na Internet. O remetente escreve o texto em seu computador, faz uma conexão, e em alguns minutos a mensagem é entregue. O destinatário não precisa estar ligado à Internet no momento em que a correspondência chega. O texto fica guardado numa caixa postal eletrônica até que ele se conecte a rede e leia essa mensagem. Assim como o WWW e o FTP, para você mandar um mail para alguém é preciso que haja um software *cliente* e um software *servidor*. Quando você está usando o Eudora, por exemplo, você está utilizando o software *cliente*. Quando você mandar a mensagem, essa mensagem será recebida por um software *servidor* que será o responsável por guardar a sua correspondência na caixa postal do destinatário (é claro que o endereço do destinatário deve estar cadastrado no nesse computador que possui o software *servidor*).

Todas as versões do Unix já vêm com softwares de cliente servidor de e-mail. Um exemplo de cliente de e-mail do Unix é o *pine*.

Listas de Discussão: é um serviço que possibilita a troca de mensagens entre grupos de usuários. Uma lista de discussão, também chamada de *Mailing List*, é uma lista de endereços eletrônicos de pessoas que se interessam por um determinado assunto.. As listas possui o seu próprio endereço eletrônico. Quando uma mensagem é enviada para o endereço de uma lista, esta mensagem é repassada para todos os seus assinantes da lista. Existem, basicamente, dois tipos listas:

Listas Não-Moderadas

As mensagens enviadas para a lista são repassada para todos os assinantes.

Listas Moderadas

Nessa modalidade, um moderador, normalmente o criador da lista, recebe todas as mensagens e decide quais delas irão ser enviadas para os assinantes da lista.

As listas funcionam de forma automática graças aos chamados programas servidores de listas. São estes programas que permitem que os usuários possa usufruir dos serviços oferecidos, como por ex. inscrever-se numa listas, sem a necessidade de interferência humana.. Existem diversos programas servidores de lista como o Listproc, Listserv, Mailbase, Mailserv e Majordomo.

File Transfer Protocol: o FTP é um serviço que possibilita a cópia de arquivos de um servidor para o seu micro e vice-versa. Por meio dele, você pode, por exemplo, obter programas do tipo shareware. O funcionamento de FTP é semelhante é do WWW. Deve-se existir o software *cliente* e o software *servidor*. O software cliente é aquele que você usa no seu computador pessoal (ex.: WS_FTP) e o software *cliente* é aquele que está no servidor que contém os arquivos que você deseja fazer *download*. O Unix já vem com um servidor de FTP.

Telnet: (Protocolo de Terminal Virtual) é o protocolo Internet para estabelecer a conexão entre computadores. Através dessa conexão remota, pode-se executar

programas e comandos em outra máquina, como se o teclado de seu computador estivesse ligado diretamente a ela. O visual de uma conexão via Telnet é semelhante ao que se tem em BBS's de interface Dos, e a operação do computador remoto se dá da mesma forma, ou seja, através de uma linha de comandos Unix ou a partir de um menu de comandos disponíveis que sempre se apresenta em algum lugar da tela (esta última forma é a mais comum em servidores que permitem acesso público).

MOOs (Multiple Object Oriented): são ambientes virtuais nos quais múltiplos usuário podem conectar-se a um servidor e interagir entre si e com o ambiente. Esse ambiente contém salas criadas pelos usuários. Tais salas e os objetos “colocados” nelas são descritos textualmente de forma a representarem o local onde a conversação está ocorrendo. O MOO possibilita tanto a conversação privada entre duas ou mais pessoas como uma comunicação aberta onde todos que estão na sala se comunicam. Os indivíduos que interagem neste ambiente constituem uma “comunidade”, onde as pessoas tem diferentes papéis, direitos e responsabilidades.

Chat :é um recurso gráfico que possibilita a conversa de diversas pessoas, não requerendo a identificação das mesmas. Os chat são amplamente divulgados em páginas da WWW e são divididos em salas geralmente classificadas por assuntos ou por idade. A diferença fundamental entre os MOO e os chats, é que o primeiro é um ambiente textual e utilizado predominantemente no meio universitário, enquanto que o segundo é quase que em sua totalidade gráfico e não existem níveis hierárquicos entre os usuários. Outras diferenças de utilização do MOO em relação ao Chat são: 1) identificação dos usuários, ou seja, para conectar-se ao MOO é necessário a utilização de uma senha, 2) funcionamento em máquinas bastante simples; 3) possibilidade de disponibilizar materiais que podem ser acessados; 4) privacidade, isto é, tanto as conversas quanto os materiais podem ser restritos apenas ao grupo 5) existência de um espaço onde ficam armazenados recados para os usuários.

Teleconferência ou videoconferência: são conferências que envolvem usuários fisicamente distantes, podendo envolver a transmissão e recebimento de texto, som (audioconferência) ou imagem (videoconferência), ou ainda a combinação destes. A comunicação que se estabelece é síncrona, podendo ser “um para todos” ou “todos para todos”, dependendo do objetivo a ser alcançado e da sua metodologia. Esses sistemas suportam o desenvolvimento de atividades de forma colaborativa (ou cooperativa) , possibilitando a troca de informações , idéias Tc, sem a necessidade da proximidade física.

Anexos

Anexo 1
Modelos de Interação

Interações (Modelos)

<p><i>Interações elementares –tipo I</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Modelo de interação elementar <p style="padding-left: 40px;">Assimilação por meio de um esquema ↔ acomodação aos objetos</p> <p>Observáveis relativos a ação do sujeito e os do objeto sob o qual recai a ação (leitura de fatos físicos)</p>		<p><i>Interações de tipo II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Modelo geral de interação sob o ponto de vista funcional. Englobam os observáveis do tipo I e coordenações inferenciais. Constitutivas do processo sequencial de equilíbrio que recai sobre um número n de estados 	
IA	IB	IIA	IIB
<ul style="list-style-type: none"> Observáveis se relacionam a ações causais Funções que o sujeito conceitualiza: <ol style="list-style-type: none"> O esforço (com desgaste de esforço) do sujeito é dosado em relação a resistência do objeto (resistência percebida) Reciprocamente, o movimento do objeto (ganho de movimento) varia conforme a ação do sujeito <ul style="list-style-type: none"> Relacionamentos funcionais diretos e perceptivamente controláveis sob forma de co-variáveis (sem coordenações inferenciais) <p>A resistência do objeto constitui uma reação no sentido inverso da ação</p>	<ul style="list-style-type: none"> Observáveis se relacionam a ações lógico-matemáticas) Enriquecimento do conhecimento sem desgaste (as ações mentais ou operações do sujeito aplicadas ao objeto não se perdem) A resistência do objeto é expressa por uma recusa total ou parcial à operação visada Coordenações inferenciais são aplicadas aos objetos 	<ul style="list-style-type: none"> Mistura de observáveis experimentais e estruturas lógico-matemáticas atribuídas ou aplicadas aos objetos A comparação dos Obs S e Obs O dá origem as coordenações inferenciais Coord S Processo OS: Obs O → Obs S → Coord S (c/ regulações e retroações locais) Processo SO Coord S → Coord O (para descobrir as relações causais entre objs é necessário passar pelo sujeito) Inferências fundadas na coordenações das ações 	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio dos conhecimentos lógico-matemáticos Composições operatórias efetuadas pelo sujeito ou aplicadas aos objetos A comparação dos Obs S e Obs O dá origem as coordenações inferenciais Coord S Processo OS: Obs O → Obs S → Coord S (c/ regulações e retroações locais) Processo SO Coord S → Coord O (para descobrir as relações causais entre objs é necessário passar pelo sujeito) Inferências fundadas na coordenações das ações
<ul style="list-style-type: none"> Abstrações empíricas e reflexivas 	<p>Abstrações pseudo-empíricas e reflexivas</p>	<p>Abstrações empíricas e reflexivas</p>	<p>Abstrações pseudo-empíricas e reflexivas</p>

Notas:

Pré-Inferência- fundada sob regulações perceptivas e motoras
 Observável do sujeito (interação tipo II)= função a (interação tipo I)
 Observável do obj (interação tipo II)= função b (interação tipo I)

Anexo 2
Ambiente Virtual

Ambiente NTE2

Fig 1

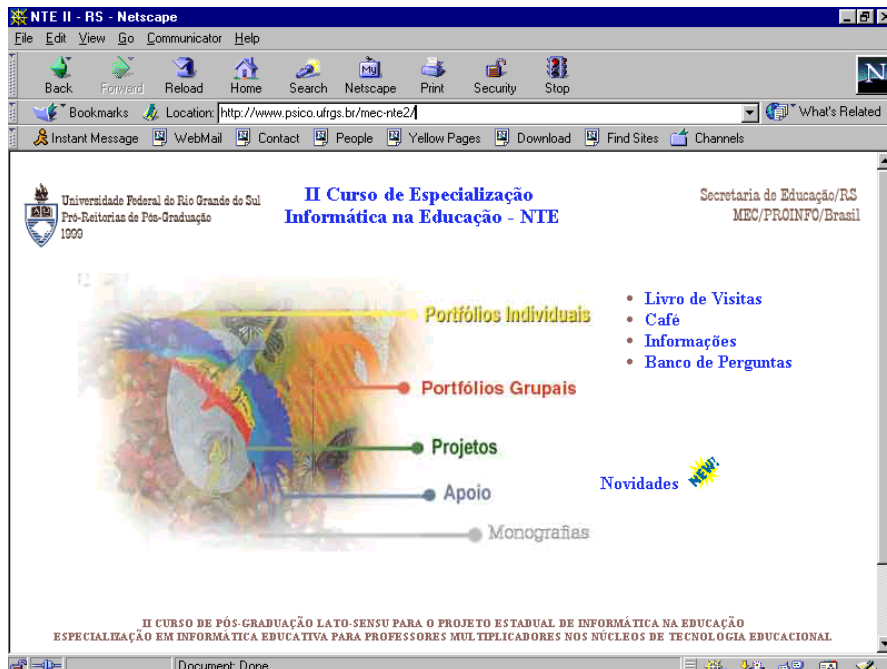


Fig 2

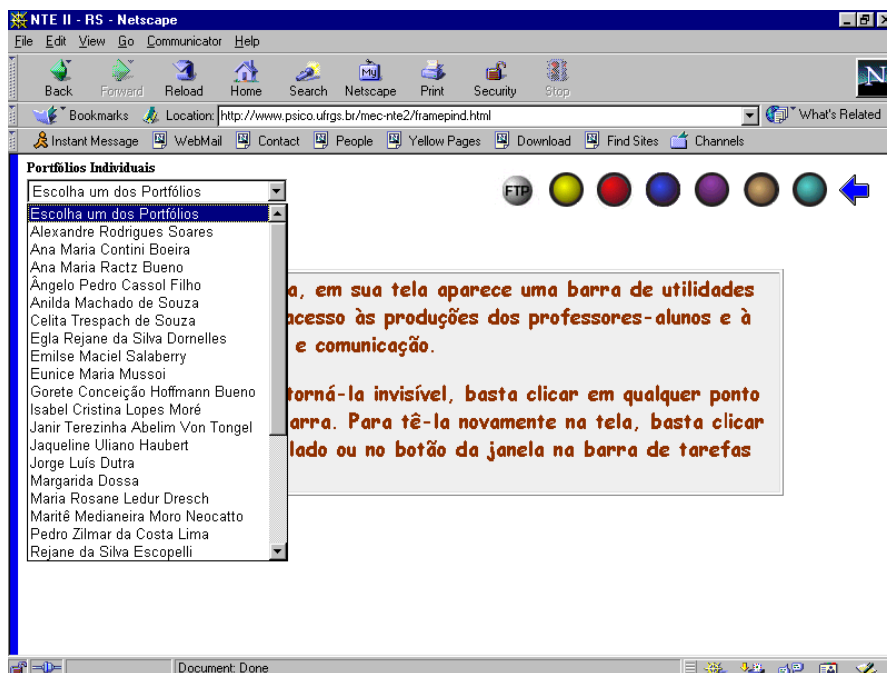


Fig 3

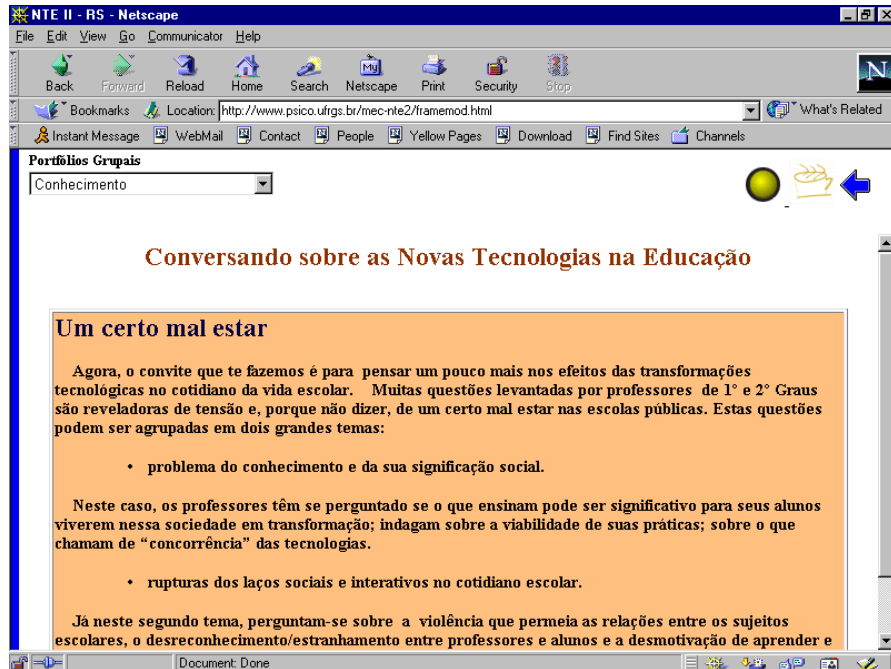


Fig 4

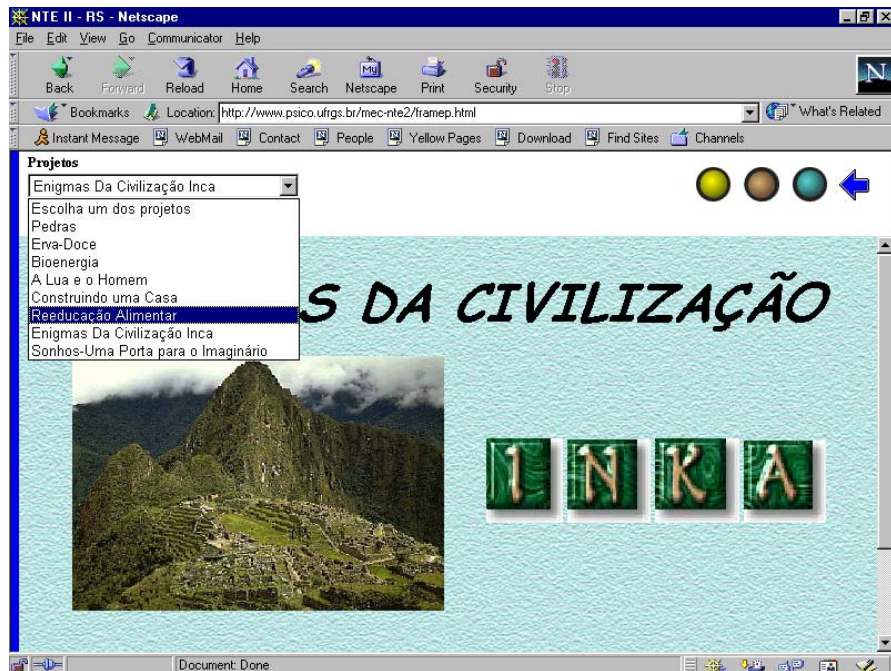


Fig 5

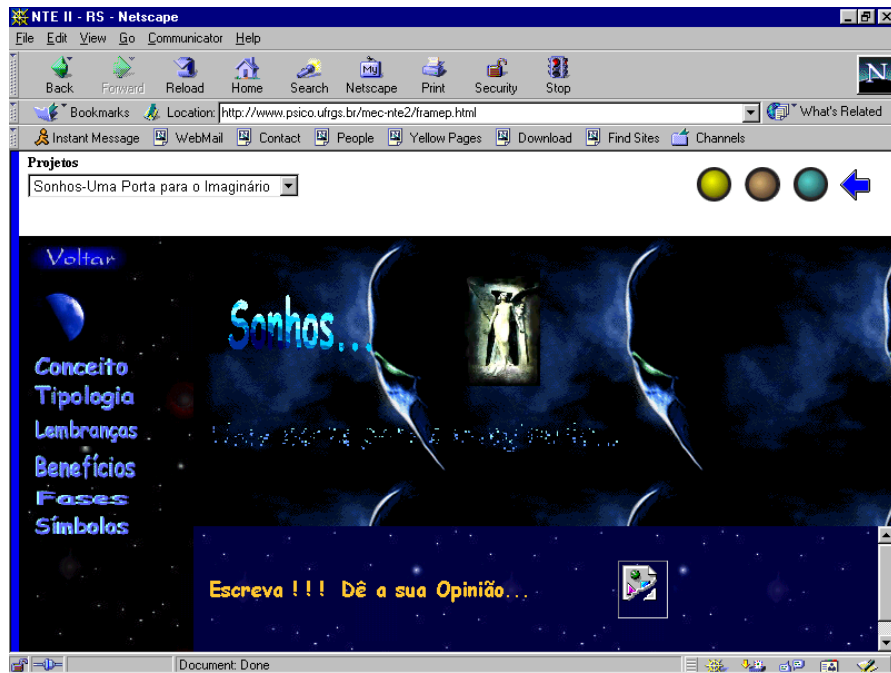


Fig 6

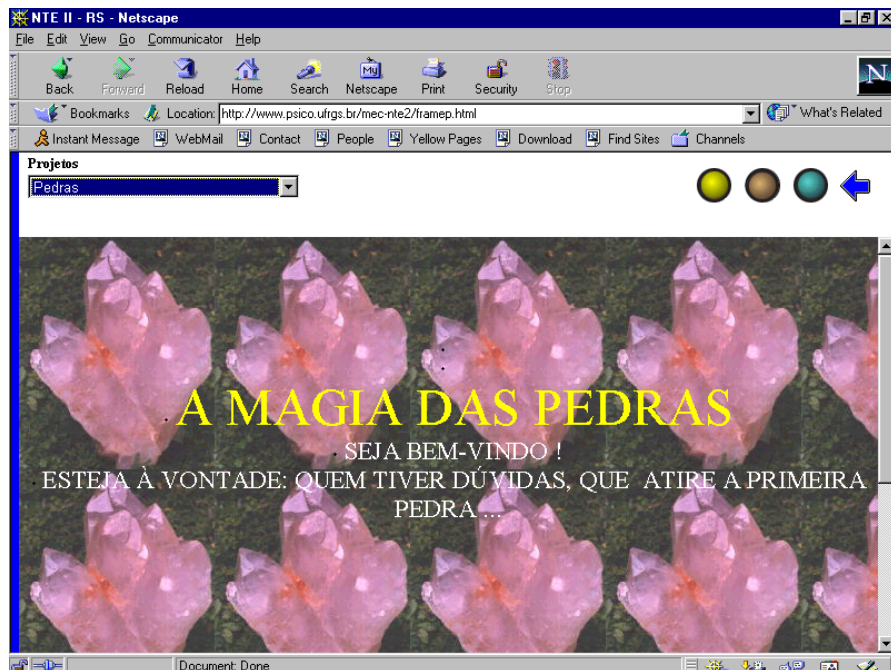


Fig 7



Fig 8

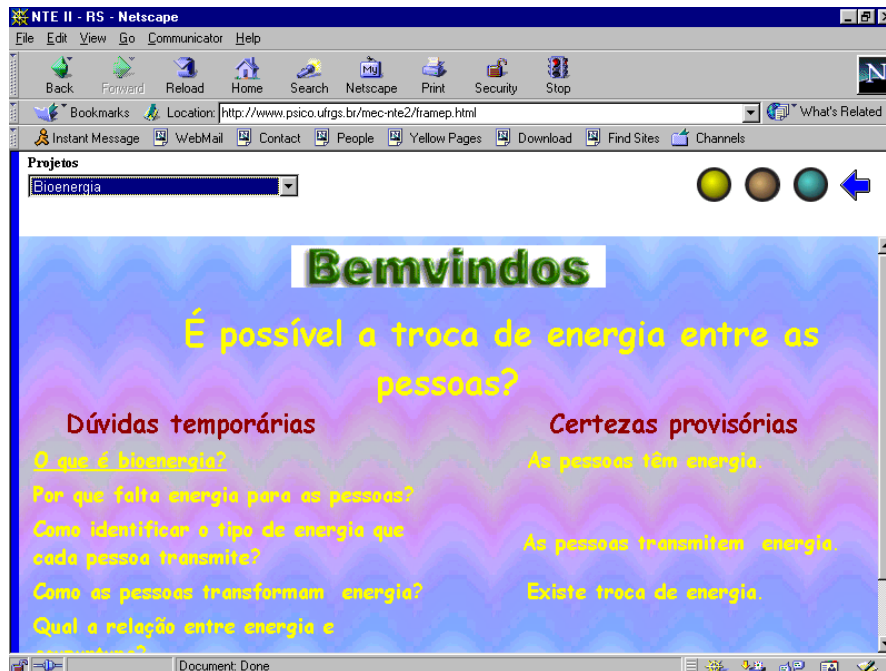


Fig 9

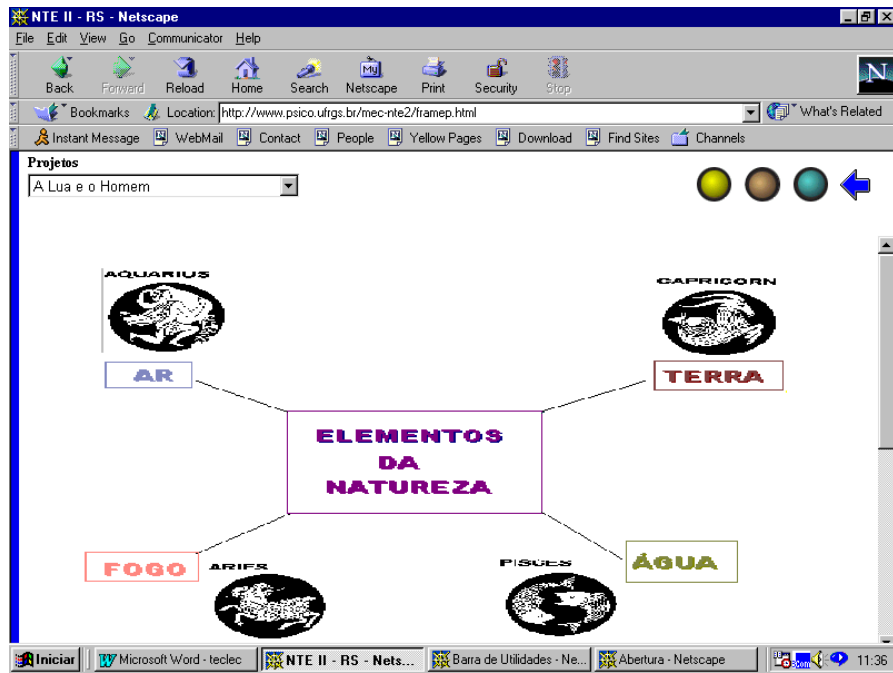


Fig 10

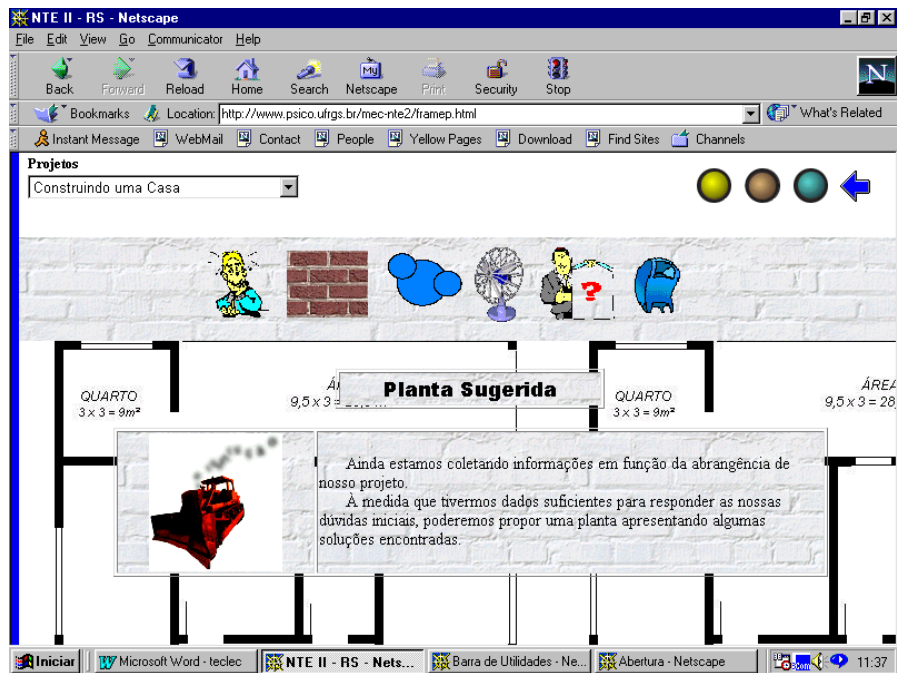
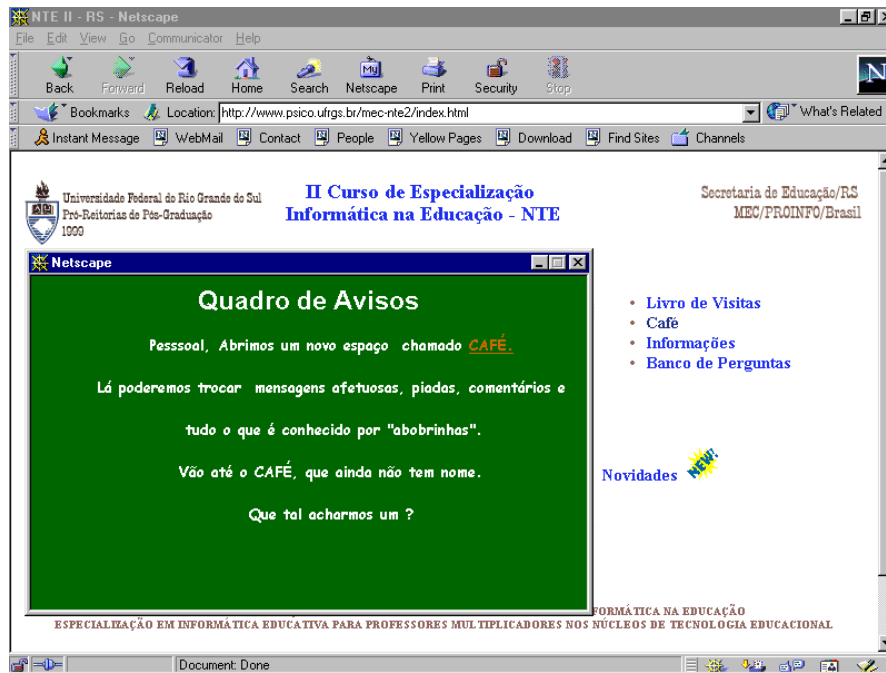


Fig 11



Fig 12



Anexo 3
Documentos da CATE/SE-RS