

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Cíntia Nunes

**CURIOSIDADE E COORDENAÇÕES DE AÇÕES:
Vetores da aprendizagem no ambiente escolar**

Porto Alegre
2011

Cíntia Nunes

**CURIOSIDADE E COORDENAÇÕES DE AÇÕES:
Vetores da aprendizagem no ambiente escolar**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Darli Collares

Porto Alegre
2011

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

N972c Nunes, Cíntia

Curiosidade e coordenações de ações: vetores da aprendizagem no ambiente escolar / Cíntia Nunes; orientadora: Darli Collares. – Porto Alegre, 2011.
89 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2011, Porto Alegre, BR-RS.

1. Infância. 2. Desenvolvimento cognitivo. 3. Curiosidade.
4. Coordenação de ações. 5. Epistemologia genética.
I. Collares, Darli. II. Título.

CDU – 373.2

**CURIOSIDADE E COORDENAÇÕES DE AÇÕES:
Vetores da aprendizagem no ambiente escolar**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Darli Collares

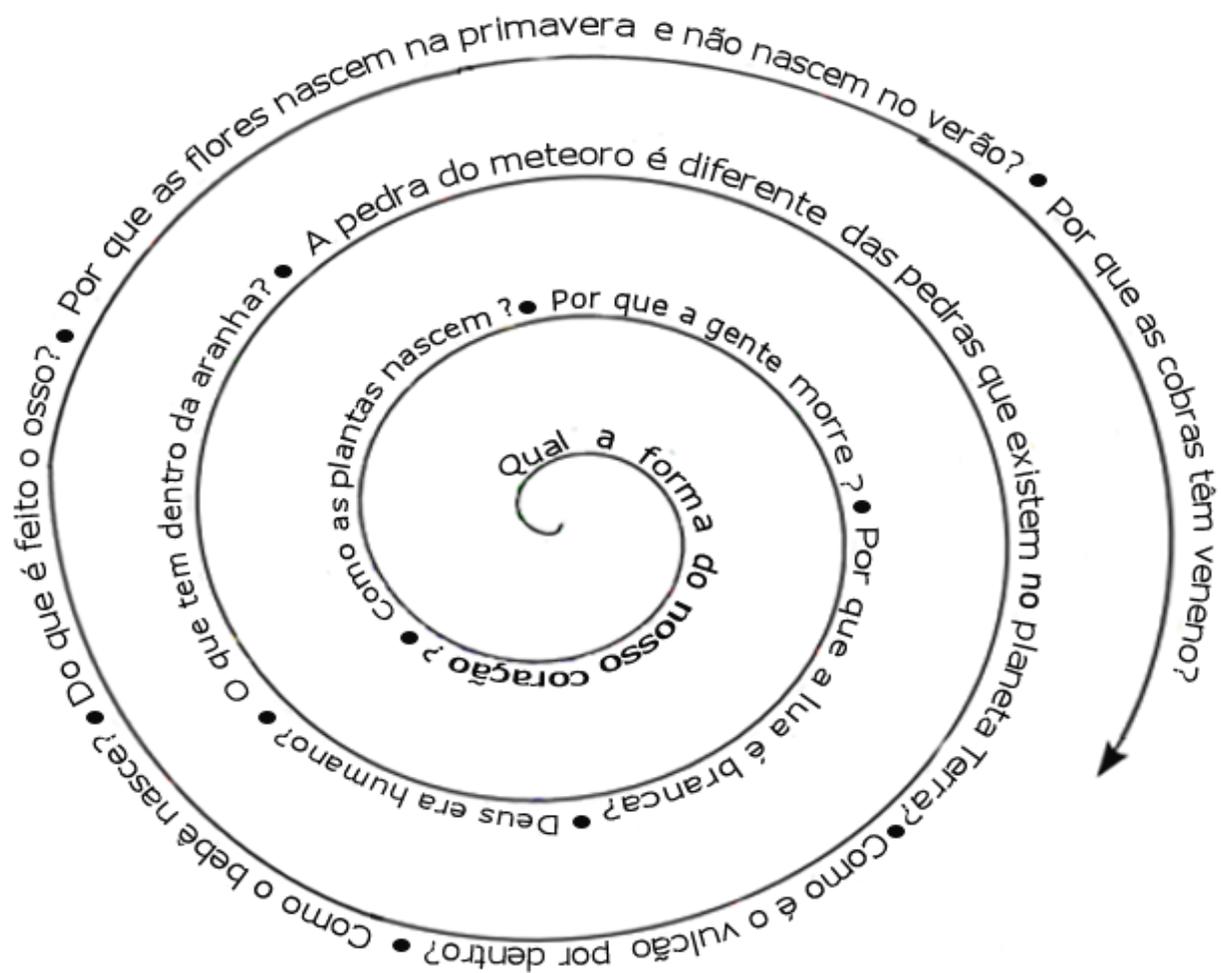
Aprovada em 24/02/2011

.....
Prof.^a Dr.^a Darli Collares – Orientadora

.....
Prof. Dr. Fernando Becker - UFRGS

.....
Prof.^a Dr.^a Leda Albuquerque Maffioletti - UFRGS

.....
Prof.^a Dr.^a Carime Rossi Elias – UFG



Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de materiais, de métodos para uma aula dinâmica assim, é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache "repousado" no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que me faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, re-conhecer.
Paulo Freire (1996. p. 86)

*Aos pequenos curiosos do
CAp/UFRGS (1º ano/2009) por
tornarem minha vida ainda mais
alegre, por me fazerem acreditar na
educação enquanto ensino e
pesquisa. A saudade que sinto só
não é maior do que aquilo que me
ensinaram.*

Obrigada...

Professora Darli, pela confiança e apoio que me deste em todos os momentos. Admiro a forma humana que conduziste minha orientação, pois assim como não separas teoria e prática, também não separou minhas buscas profissionais da dissertação. Foste mais que uma orientadora de mestrado, pois me orientou nos diferentes rumos que percorri nestes dois últimos anos.

Professores que me ajudaram nas escolhas de como “coordenar” esta dissertação. Professor Fernando, pelo reconhecimento de minha trajetória acadêmica desde a entrevista de seleção ao mestrado às sugestões para qualificar este trabalho. Professora Leda que, com seu jeito acolhedor e atento, fez um parecer minucioso que me ajudou na continuação de minha escrita após a defesa da proposta. Professora Carime que, com seu “afastamento de visão”, conseguiu me dizer que alguns cuidados eram necessários ao escrever sobre Piaget neste contexto atual em que ele é tão criticado.

Minhas colegas do Núcleo de Estudos NECAEA: Ana Paula Frozzi, Bruna Mollozi, Daniele Santoro, Gisele Alt, Luciano Ludovico, Nina Xavier, Simone Follador e Vanice Loose pelas trocas nos momentos de estudo, pela paciência de assistirem meus ensaios e pelas sugestões.

Professoras do Colégio de Aplicação do ano de 2009, Luciane Ribeiro Leite, Carolyne Soares, Caroline Seberino, Fernanda Cañete Vebber, Luciana Paiva e Taís Barbosa, que dividiram as alegrias e os momentos de aflição entre término do projeto de dissertação, trabalho de 40 horas no CAp/UFRGS e organização do casamento. Obrigada por estarem presentes na defesa da proposta e torcerem por mim até hoje. Em especial, agradeço à Fernanda, pelas trocas sobre meu trabalho. Também à Carol “de Inglês”, por conseguir ver o lado belo da curiosidade infantil. Seus relatos me incentivaram na continuação da pesquisa. Agradeço-te também pelas correções de português do presente trabalho. À Carol “de espanhol”, pelas revisões em minhas traduções pessoais de espanhol.

Agradeço também à estagiária do 1º ano/2009, Renata Sperrhake, que dividiu comigo as aventuras de uma sala de aula movida pela curiosidade.

Senhor Aristides, por dividir a horta da escola com os alunos e ajudá-los em suas pesquisas.

Professoras Cristina Cafruni, Luciane Ribeiro Leite e à professora estagiária do 2º ano, Clarissa Pereira, que, em 2010, abriram as portas da sala de aula para que eu pudesse continuar minha pesquisa, embarcando comigo nos percursos guiados pelas curiosidades dos alunos.

Pais dos alunos participantes desta pesquisa que gentilmente me autorizaram a utilizar as falas e imagens de seus filhos para fins acadêmicos. Espero que ao ler este trabalho sintam que valeu a pena.

Minha amiga confirmada Aline Aguiar pela arte no início desta dissertação.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro à pesquisa.

Meu amor, Jonatas, que trilhou comigo este caminho desde minha formação no magistério, que acreditou em mim e me deu incentivo em todos os momentos.

Meus pais pelo esforço desempenhado desde minha infância para que eu pudesse estudar. Agradeço as esperas na escola, na parada de ônibus, no preparo das tarefas de casa, enfim, pelo exemplo de vida e por todo apoio.

RESUMO

Esta dissertação tem como foco o estudo do jogo empreendido entre as curiosidades e as coordenações das ações de um grupo de alunos das Séries Iniciais do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp/UFRGS). A turma participante da pesquisa frequentava o 1º ano em 2009, sendo que atuei nesta turma como professora no referido ano. Em 2010, retornei à mesma turma, já no 2º ano, para a continuação da coleta de dados. Tendo a Epistemologia Genética como base teórica, meu movimento de ser professora foi constituindo-se também como de ser pesquisadora na medida em que via, nas ações dos alunos, possibilidades de compreender o percurso de seu pensamento. As questões que orientam esta pesquisa são: Como a busca ativa para satisfazer a curiosidade se desenvolve? Quais são as formas de coordenações de ações resultantes da busca ativa da curiosidade? Minha hipótese era de que ao agir em função de uma curiosidade o sujeito poderia coordenar ações que se apresentam de diferentes formas. Constatei, então, três níveis de desenvolvimento, os quais foram estabelecidos por critérios de conservação e busca pela curiosidade, apresentados pela criança. As coordenações de ações foram empreendidas nas formas de criação de pergunta, relações parte e todo, implicação significativa, comparações, seriação, classificação e cooperação. Tais formas de coordenações evidenciam que operar com a curiosidade pode contribuir para o desenvolvimento infantil, o qual, neste caso, é movido pelo interesse. Com isso, as ações docentes deixam de ter um roteiro fixo para aventurar-se pelos labirintos da curiosidade infantil.

Palavras-chave: Curiosidade, coordenações de ações, Epistemologia Genética, professor pesquisador.

ABSTRACT

This dissertation is focused in the study of the game held between the curiosities and the coordination of actions of a group of students from the Colégio de Aplicação, initial years, at the Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp/UFRGS), in Porto Alegre, RS. The group of pupils that participated in the research was attending the 1st year in 2009 when I was working as their teacher. In 2010, I returned to the same class, this time in the 2nd year, for further data collection. Having the genetic epistemology as a theoretical basis, my movement as a teacher was being constituted along with my intent in doing school research. In that way, the actions of the students became opportunities to understand the course of their thinking. The questions that guide this research are: How the active quest to satisfy the curiosity is developed? What forms of coordination of actions arise from the active pursuit of curiosity? My hypothesis was that the act of a curiosity on the subject could coordinate actions that were themselves presented in different ways. I noted then three levels of development, which were established by the criteria of conservation and the pursuit for curiosity presented by the child. The coordination of actions were undertaken on ways of creating questions, part and whole relationships, significant implication, comparison, grading, sorting and cooperation. Such forms of coordination showed that to operate with curiosity can contribute to the child development, which in this case is driven by interest. Thus, the actions of teachers no longer have a fixed route to venture into children's mazes of curiosity.

Keywords: Curiosity, coordination of actions, Genetic Epistemology, teacher researcher.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
1.	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA..... 15
1.1	TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA..... 15
1.2	O COLÉGIO DE APLICAÇÃO..... 16
1.3	MINHAS CURIOSIDADES E OBJETIVOS DA PESQUISA..... 18
1.4	JUSTIFICATIVA..... 19
2	MÉTODO..... 21
2.1	O MÉTODO CLÍNICO..... 21
2.1.1	O Método Clínico Adaptado à Sala de Aula..... 24
2.1.2	Procedimentos para Coleta de Dados..... 25
2.2	CONTANDO SOBRE O MÉTODO UTILIZADO NA SALA DE AULA..... 26
2.2.1	Saídas de campo..... 29
2.2.2	Apresentação do Salão UFRGS Jovem..... 31
3	DESENVOLVIMENTO INFANTIL E COORDENAÇÕES DE AÇÕES..... 32
3.1	A NOÇÃO DE OBJETO PERMANENTE..... 33
3.2	AS COORDENAÇÕES DE AÇÕES NO PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO E OPERATÓRIO CONCRETO..... 37
3.2.1	As coordenações de ações no período operatório formal..... 41
3.3	ABSTRAÇÃO EMPÍRICA E ABSTRAÇÃO REFLEXIONANTE..... 41
3.3.1	Reflexionamento e Reflexão..... 43
3.4	A INTERAÇÃO ENTRE SUJEITOS E OBJETOS..... 47
4	CURIOSIDADE..... 50
4.1	CIENCIA E PESQUISA..... 51
4.2	CURIOSIDADE: AFETIVIDADE E COGNIÇÃO..... 53
5	POR UMA DOCENCIA CURIOSA..... 58
6	PERCURSOS DA CURIOSIDADE..... 65
6.1	OS NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO DA CURIOSIDADE..... 66
6.1.1	Nível I..... 66
6.1.2	Nível I A..... 68
6.1.3	Nível II..... 70

6.1.4	Nível III.....	75
7.	CONCLUSÕES, ... OU PREPARANDO UMA NOVA CONSTRUÇÃO.....	80
8.	REFERENCIAS.....	85
9.	ANEXO.....	89

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa vincula-se ao curso de Pós-Graduação em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEdu/UFRGS), na linha de pesquisa “O sujeito da educação: Conhecimento, linguagem e contextos”, tendo como temática “A Epistemologia Genética e a sala de aula”.

O foco desta dissertação está voltado para o estudo do jogo empreendido entre as curiosidades e as coordenações das ações de um grupo de alunos do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp/UFRGS). Optei por pesquisar na turma em que atuei como professora. Sendo assim, a pesquisa foi realizada no contexto da sala de aula, tendo o professor como um investigador das ações discentes, as quais constituem o objeto deste estudo.

A turma participante da pesquisa frequentava o 1º ano em 2009, sendo que atuei nesta turma como professora polivalente¹ no referido ano. Em 2010, retornei à mesma turma, agora no 2º ano, para a continuação da coleta de dados. A investigação da dissertação ocorria no dia a dia da sala de aula em 2009, pois era professora do CAp/UFRGS, sendo um dos procedimentos da pesquisa a observação das falas espontâneas dos alunos. Já em 2010, por não ser mais possível manter o vínculo de professora devido ao encerramento de contrato de professor substituto, retornei à mesma turma, uma vez por semana, para orientar os alunos nas pesquisas sobre suas curiosidades e observar as ações vinculadas a essas.

Acredito na indissociabilidade entre ser professor e ser pesquisador. Nesse sentido, teoria e prática são elementos interdependentes. Tendo a Epistemologia Genética como base teórica, meu movimento de ser professora foi constituindo-se também como movimento de ser pesquisadora, na medida em que via, nas ações dos alunos, possibilidades de compreender o percurso de seu pensamento. Utilizei uma adaptação do Método Clínico ao contexto da sala de aula, conforme já o fez Collares (2003) em sua pesquisa intitulada “Epistemologia Genética e Pesquisa Docente: estudo das ações no contexto escolar”². Quando não somente perguntas e respostas são consideradas para avaliar o que faz parte do conteúdo programado, ou se o aluno respondeu corretamente à tarefa, tem-se a chance de identificar o que de fato interessa

¹ A professora polivalente é responsável pelas disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Ciências Humanas.

² Este trabalho refere-se a sua tese de doutorado que foi posteriormente publicado como livro pelo Instituto Piaget.

à criança e que caminhos ela percorre para chegar a uma determinada resposta. Com esse olhar atento, busquei organizar as situações de sala de aula conforme significava as ações individuais e coletivas da turma.

Para expor a pesquisa e os caminhos que a sustentam, empírica e teoricamente, organizei esta dissertação em 8 capítulos. O capítulo 1 tem por finalidade situar o objeto de pesquisa, apresentando, inicialmente, a trajetória da pesquisadora que também acaba tornando-se sujeito da ação investigada, na medida em que atua como professora e investigadora das ações empreendidas. Em seguida, informo a respeito do Colégio de Aplicação, principalmente sobre os princípios que norteiam o trabalho pedagógico, bem como da turma do primeiro ano do Ensino Fundamental (2009). Nesse capítulo são apresentados, ainda, a temática, as questões orientadoras, os objetivos e a justificativa da pesquisa.

No capítulo 2, o objetivo é delinear o método utilizado para a coleta de dados, tendo como base o Método Clínico de Piaget, o qual orientou minhas ações docentes. Ao mesmo tempo, aprendi com o método, pois ser professor e pesquisador construtivista implica um movimento contínuo de aprendizagem ou de busca de novos equilíbrios.

No capítulo 3, traço a linha teórica que sustenta a investigação. Para isso, trato de questões sobre o desenvolvimento infantil e o processo das coordenações das ações do sujeito.

No capítulo 4, dando continuidade ao enfoque teórico que subsidia minhas investigações, as linhas tecidas seguem na direção de formar, a partir do referencial piagetiano, uma construção referente à curiosidade. Para isso, utilizo as ideias de Piaget destacando a relação entre afetividade e cognição, no que concerne às questões de interesse e de desequilíbrio.

No capítulo 5, realizei um entrelaçamento das ideias apresentadas nos capítulos 3 e 4, construindo uma nova trama sobre o que entendo, de fato, ser a curiosidade e suas diferentes características.

O capítulo 6 é composto pelas experiências e reflexões docentes, apresentando os registros das falas dos alunos, minhas intervenções e análises.

O sétimo capítulo trata de um fechamento, o qual está pronto para novas reconstruções, deixando em evidência, a inquietude e o caráter provisório da construção do conhecimento.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

1.1 TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA

*A vida ensina e o tempo traz o tom
Pra nascer uma canção...*

Toni Garrido / Lazão / Da Gama / Bino

Minha formação educacional foi totalmente realizada em escola pública. No Ensino Médio iniciei meus estudos na área da educação durante a realização do curso normal (magistério) realizado no período de 1999 a 2002, no Instituto de Educação General Flores da Cunha. Durante o curso, aprendi algumas atividades práticas para realizar com os alunos, em sua maioria nas disciplinas de Didática. Também aprendi, nas disciplinas de Psicologia, diferentes teorias do conhecimento, o construtivismo, os estádios do desenvolvimento segundo Piaget, e o papel do professor enquanto problematizador das ações em sala de aula.

No final do curso, realizei o estágio em uma turma de segunda série e as aprendizagens construídas durante o curso serviram, naquele momento, para planejar aulas em que os alunos agissem com diferentes materiais e tivessem as diferentes áreas de ensino abordadas em um tema de projeto.

No entanto, somente o curso normal não me satisfazia teoricamente, pois, apesar de ter tido conhecimentos teóricos, eles não foram muito aprofundados. Sabia que somente a didática não era suficiente. Então, em busca de uma melhor qualificação profissional, ingressei no curso de Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 2003.

Durante os três primeiros semestres em que cursava Pedagogia, atuei como professora de Educação Infantil em uma escola particular de Porto Alegre, com alunos de 4 a 5 anos. Nos demais semestres, trabalhei como bolsista de iniciação científica no Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição (LELIC/UFRGS), atuando na área da Informática na Educação.

Em agosto de 2007, concluí a Faculdade de Pedagogia (UFRGS) e, em dezembro, participei do processo seletivo para professor substituto³ do Colégio de

³ O período de contrato do professor substituto é de um ano renovável por mais um ano. Portanto, meu período de atuação profissional no CAp/UFRGS foi de fevereiro de 2008 a fevereiro de 2010.

Aplicação da UFRGS, na área de Séries Iniciais. Tendo sido aprovada atuei, em 2008, como professora da quarta série e ministrei duas oficinas: uma abordava a criatividade pelo viés da criação de histórias imaginárias, tendo como suporte uma maquete e outra que propunha diferentes criações fazendo uso das tecnologias digitais. Essas oficinas foram oferecidas para alunos de primeira à quarta série.

A partir desse contexto, interessei-me por aprofundar mais os estudos referentes à Epistemologia Genética, de Jean Piaget, e a sala de aula. Assim, como aluna PEC⁴ do PPGEDU, cursei em 2008, disciplinas com a professora Darli Collares, as quais me permitiram ver que a teoria construtivista poderia ser um elemento chave para minhas ações docentes. No segundo semestre de 2008, fui selecionada para ingresso em 2009 no curso de Mestrado Acadêmico no PPGEDU/UFRGS, sob orientação da referida professora, tendo sido contemplada com bolsa de estudos do CNPq.

Atualmente concluo o Mestrado Acadêmico em Educação, acreditando que com esta dissertação, possa dar um pequeno retorno à sociedade e ao ensino público que me formou.

1.2 O COLÉGIO DE APLICAÇÃO

Antes de explicar como optei pelo tema a ser tratado neste projeto, acredito ser necessário informar ao leitor sobre a turma participante da pesquisa e o contexto do Colégio de Aplicação, tendo em vista que o objeto deste estudo se deu nesse âmbito.

A turma do primeiro ano (2009) fazia parte do Ensino Fundamental de nove anos. A ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, com matrícula obrigatória a partir dos seis anos de idade, teve início no Colégio de Aplicação em 2008. Com isso, os alunos dessa turma completaram seis anos de idade até a data de início do ano letivo de 2009. A aprovação para o segundo ano é obrigatória, assim, todos os alunos do 1º ano, também estavam matriculados na turma do segundo ano em 2010.

O Colégio de Aplicação é uma Unidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tendo sido criado em 14 de abril de 1954 como uma escola laboratório da Faculdade de Filosofia. O Colégio oportuniza que os estudantes universitários realizem pesquisas acadêmicas com os alunos, além de possibilitar a prática dos estágios acadêmicos e a formação continuada de professores.

⁴ Programa de Educação Continuada.

Há, atualmente, uma diversidade de projetos de extensão e de pesquisa em andamento no colégio, privilegiando o contato dos alunos com diversas disciplinas. Conforme consta na página web do Colégio: “Este dinamismo nas suas ações decorre da ideia de que todo o professor é também um investigador de sua própria prática e esta, fonte dos problemas a serem estudados, e este é mais um dos vetores da existência do Colégio de Aplicação”⁵. Tal ideia vai ao encontro de minhas crenças e de como procurei dinamizar as minhas ações enquanto professora no CAp/UFRGS.

Uma das concepções que permeia a instituição é a de que o conhecimento seja construído de forma ativa pelo sujeito. Outra concepção é a de que a escola deve possibilitar na formação do aluno o respeito ao outro e aos valores humanos.

Dentre tantos, um dos pressupostos que me chamou a atenção e que tive a oportunidade de trabalhar intensamente é o que consta na página da web⁶ do colégio e que cito a seguir:

Busca-se incentivar a investigação por parte do aluno, a capacidade de perguntar e não apenas de responder, tornando-o centro do processo educativo de forma a valorizar os diferentes estilos de inteligência, bem como os diferentes estilos cognitivos e culturais. São oportunizadas ao aluno, situações de construção, integração, complementação e, principalmente, produção e consequentemente ampliação do conhecimento.

Durante minha experiência nesta escola, participei de uma proposta pedagógica nas Séries Iniciais, na qual cada turma elaborou um projeto de pesquisa e o apresentou no Salão UFRGS Jovem. Essa pesquisa partiu de perguntas elaboradas pelos alunos. Por meio de estudos em grupo, aulas de informática, atividades com diferentes professores e saídas de campo, os alunos apresentaram algumas respostas a seus questionamentos. Esse trabalho me deixou curiosa para descobrir os detalhes envolvidos nesse processo.

A partir dessa experiência e das leituras realizadas no mestrado, empreendi uma proposta de atividades com as crianças do primeiro ano. Denominei-a de “Busca por curiosidades”, a qual se refere tanto à formulação de curiosidades pela criança quanto à busca pelas ideias que satisfazem a curiosidade. A partir desse trabalho, que será explicitado no capítulo sobre o método da pesquisa, fiquei curiosa pela temática descrita a seguir.

⁵ Página da web (<http://www.cap.ufrgs.br/interno.php>), acessada em 27/07/2009.

⁶ www.cap.ufrgs.br

1.3 MINHAS CURIOSIDADES E OBJETIVOS DA PESQUISA

A temática da presente pesquisa trata das questões que envolvem a curiosidade no contexto escolar, verificando a relação da curiosidade com as coordenações de ações empreendidas pela criança. Tem-se como objetivo, portanto, investigar como ocorre, na ação discente, o jogo de coordenação das ações na construção de novos conhecimentos a partir de uma curiosidade da criança, tendo como base o Método Clínico adaptado ao coletivo da sala de aula. Diante disso, minhas curiosidades são as seguintes:

Como a busca ativa para satisfazer a curiosidade se desenvolve?

Quais são as formas de coordenações de ações resultantes da busca ativa da curiosidade?

Tenho como hipóteses que:

A formulação da curiosidade ocorre mediante coordenação de ações;

A busca para satisfazer uma curiosidade desencadeia, por sua vez, coordenações de ações;

Partindo dessas questões e hipóteses, tenho como objetivos:

- Acompanhar o desenrolar das ações a partir das curiosidades manifestadas na sala de aula, verificando percursos individuais e coletivos;
- Inferir coordenações de ações desencadeadas por curiosidades;
- Organizar as curiosidades em níveis de acordo com sua conservação e busca de satisfação;
- Descrever algumas das consequências de privilegiar a busca de descobertas pelas próprias crianças no ambiente escolar.

A investigação das respostas dos alunos sobre determinado tema será feita com base no referencial teórico de Jean Piaget. Será levado em conta o fato de que para um aluno formular uma resposta há diferentes fatores em jogo, como as

experiências anteriores, seu interesse, as experiências do momento e as contra-argumentações do professor e dos colegas.

1.4 JUSTIFICATIVA

O presente estudo foi realizado pela necessidade de analisar as ações dos alunos sob um ponto de vista epistemológico, investigando as coordenações de suas ações sobre o objeto do conhecimento. Realizar a pesquisa na própria sala de aula criou possibilidades de compreender melhor as ações dos alunos refletindo sobre elas e transformando minhas próprias ações. Esta investigação não se trata de algo simples, foi uma tarefa complexa e possível mediante um estudo aprofundado da teoria. Uma tarefa difícil, mas creio que necessária, tendo sido possível pelo fato de que nas Séries Iniciais do CAP/UFRGS já se considerava o “espírito de iniciação científica” no desenvolvimento do trabalho em sala de aula. Contudo, alguns professores se perguntavam: “E se a gente desse o tema para os alunos pesquisarem? Por que os alunos falam uma pergunta, mas depois não querem mais pensar sobre ela?” Assim, a identificação de categorias de curiosidade, realizada na presente dissertação, poderá, talvez, contribuir para tais discussões.

Ainda, percebia que para alguns professores havia uma preocupação com o conteúdo que os alunos apresentavam nas pesquisas. No entanto, cabe ressaltar a forma pela qual os alunos chegavam a esses conteúdos. Se o conteúdo poderia parecer algo irrelevante de aprender na escola, a forma apresentava-se inusitada, pois no ambiente da sala de aula podiam-se fazer diferentes perguntas. A curiosidade mantinha a sala de aula em constante movimento, a tal ponto que se tornou difícil para eu dizer em uma frase, quando questionada, o que estava trabalhado com a turma. Isto me impôs a necessidade de compreender o que estava ocorrendo na sala de aula, já que eu havia possibilitado que os alunos fossem guias dos assuntos trabalhados.

Longe de ser uma fórmula para acabar com o caos na Educação, operar com a curiosidade dos alunos pode ser um dos vieses importantes para buscar que o aluno estude a respeito de seu interesse. Além do que, dessa maneira, a forma decorrente da pesquisa dos alunos permite reflexão, comparação, dúvida e trabalho com erros construtivos, sendo o conhecimento criação dos sujeitos e não algo a ser transmitido passivamente.

Pretendo que o trabalho possa ser compartilhado com os demais professores para pensarmos juntos na possibilidade de ser professor e pesquisador dos acontecimentos ocorridos no interior da sala de aula, sendo sujeito da ação nesse contexto.

2. MÉTODO

2.1 O MÉTODO CLÍNICO

Em *A representação do mundo na criança* (1926), Piaget explicita sua forma de interrogar as crianças clinicamente. É o início do seu método de investigação. No entanto, Piaget vai modificando seu método com o passar das pesquisas. O método passou por quatro etapas até chegar a uma definitiva. Na obra citada anteriormente há a *elaboração do método*, a segunda corresponde à *observação crítica* em que somente a entrevista verbal não possibilitava a execução do método, pois Piaget estudava o nascimento da inteligência no período sensório motor. A terceira corresponde ao *método clínico e formalização*, na qual estudou o período das operações concretas e o período formal. A última etapa aparece nos estudos a partir de 1955, tendo pouca mudança do método, a não ser mais tentativas de utilizar dados estatísticos. (Delval 2002 b).

No Método Clínico o papel do experimentador é também intervir nas respostas dos sujeitos com o objetivo de estudar os percursos de seu pensamento. Essa intervenção vai configurando-se durante a entrevista, pois o experimentador formula perguntas, levanta hipóteses e cria novas perguntas de acordo com a resposta do entrevistado. Assim, compreender o Método Clínico pode possibilitar a observação das ações dos alunos e a intervenção do professor no intuito de pesquisar como os alunos modificam suas ideias.

Uma das contribuições de Piaget à pesquisa com crianças refere-se à interpretação das respostas infantis. Ele dedicou-se a estudar o pensamento das crianças observando suas ações e perguntando a elas sobre o que pensavam. Estudava o raciocínio delas e não se as respostas estavam certas ou erradas.

A partir de suas pesquisas, Piaget elaborou cinco tipos de respostas infantis: fabulação, não importismo, crença sugerida, crença espontânea e crença desencadeada.

A fabulação é uma resposta que a criança inventa durante a entrevista, sendo que ela pode acreditar ou não nesta história. Quando a pergunta aborrece a criança e ela responde algo sem se envolver com a pergunta chamamos de não importismo. “A

criança fabula quando se diverte: o não importismo nasce do aborrecimento”. (Piaget, 1926, p. 17).

A crença sugerida constitui-se quando a resposta da criança foi sugerida pela pergunta do entrevistador. Essa sugestão, segundo Piaget, pode ocorrer pela perseveração ou pela palavra. A primeira é quando a criança responde da mesma forma a diferentes perguntas e é consequência de quando o questionário é feito em série, fazendo com que a criança apresente a mesma resposta a tudo por simples exercício. (Piaget, 1926). A segunda, sugestão pela palavra, pode ocorrer quando a linguagem utilizada pelo adulto tem sentido diferente para a criança. Também, pela maneira como a pergunta foi feita. Para evitar a crença sugerida, Piaget diz que é necessário adequar a linguagem do adulto à criança e aumentar o número de perguntas.

Outra forma de sugestão ocorre quando a pergunta do professor tem o intuito de escutar o que ele quer ouvir e, para que isso não ocorra, é necessário um deslocamento do ponto de vista do professor, e requer a escuta aos alunos. Conforme Collares,

O conteúdo do pensamento do aluno pode não corresponder ao que o professor espera ouvir e isso exigirá dele reciprocidade de pensamento, ou seja, deverá ser capaz ou se tornar capaz de colocar-se frente ao que está sendo trabalhado a partir da lógica do aluno e não da lógica formalizada do adulto. (2007, p. 79).

Nesse sentido, é preciso observar as perguntas feitas aos alunos para nos darmos conta de que mesmo sem intenção, a forma como a pergunta foi feita pode impedir a criança de raciocinar.

A crença desencadeada é influenciada pelo interrogatório e é decorrente de uma questão que a criança ainda não havia pensado e passa a raciocinar sobre ela no momento em que lhe são lançadas as perguntas. Todavia, é original da criança, pois os conhecimentos anteriores e o raciocínio que utiliza para responder a pergunta são fruto de seu pensamento. Piaget diz que ao criar uma experiência na frente da criança, como por exemplo, colocar uma pedra em um copo com água e perguntá-la por que o nível da água sobe, ela irá produzir uma resposta com base na experiência que acabou de vivenciar. Há de se considerar também, que a criança pode nunca ter se colocado essa questão antes.

Quando a criança já conhece a pergunta e não necessita raciocinar para respondê-la, dizemos que acontece a crença espontânea. Segundo Piaget, esta crença “ocorre quando a pergunta não é nova para a criança e quando a resposta é fruto de uma reflexão anterior e original” (1926, p. 13). Ou seja, a criança responde de acordo

com o que ela já observou e refletiu. Em sala de aula, reconhecer nas respostas dos alunos as crenças espontâneas permite identificar as reflexões anteriores dos alunos em relação a um tema determinado. No entanto, cabe ressaltar que a crença espontânea surge de algo que a criança construiu por meio de sua própria ação sobre o objeto e não de algo dado como pronto, pois assim como diz Piaget: “As crenças infantis são o produto de uma reação influenciada, porém não ditada pelo adulto”. (idem, p. 25). A criança se desenvolve por meio de suas estruturas internas e também pela interação com o meio exterior. Portanto, as ideias das crianças relacionam-se com seus saberes sobre o mundo construído através de suas interações. Para construir suas ideias sobre o mundo em que vive, a criança necessita assimilar esses conhecimentos e acomodá-los segundo seus esquemas. Nesse viés, Piaget afirma:

O princípio a que nos referimos consiste então em considerar a criança não como um ser de pura imitação, mas como um organismo que assimila as coisas para si, seleciona, digere-as segundo sua própria estrutura. Deste ângulo, **mesmo aquilo que é influenciado pelo adulto pode ser original.** (grifo meu, ibidem, p. 27)

A partir dessa citação é possível inferir que o autor se refere aos estudos acerca de como o sujeito aprende, sendo a assimilação uma incorporação de elementos e a acomodação o processo que consiste na modificação dos esquemas do sujeito. Isso vem a acrescentar que se quisermos pensar a respeito da crença espontânea na escola, precisamos ponderar que esta se constitui enquanto um conhecimento construído pelo sujeito ao assimilar um objeto, agindo sobre ele e modificando seus próprios esquemas. Além disso, o autor coloca que o sujeito assimila os objetos de acordo com seus esquemas. Nesse sentido o conhecimento não é dado do exterior para interior, mas é construído na interação entre os esquemas internos e o meio ambiente. O sujeito assimila algo relacionando a seus esquemas anteriores. Assim, o que é influenciado pelo adulto pode ser original, pois é o sujeito quem irá selecionar o objeto e modificá-lo. Podemos pensar que o trabalho em sala de aula possibilita o desencadeamento de curiosidades na criança. Nesse caso, mesmo influenciada pelo professor, a curiosidade pode revelar-se espontânea, como será possível verificar no decorrer deste trabalho.

Segundo Piaget,

Se a fronteira que separa as crenças desencadeadas das crenças espontâneas tem importância relativa, por outro lado é da maior necessidade distinguir claramente as crenças desencadeadas das crenças sugeridas (1926, p. 15).

O autor nos fornece uma grande contribuição ao salientar a necessidade de diferenciar a crença desencadeada da crença sugerida. A crença sugerida é induzida

pelo pesquisador no momento da entrevista devido à maneira como fez a pergunta. Cabe dizer que fazer a distinção entre essas crenças no contexto escolar possibilita pensar no ponto de vista do aluno que responde a uma tarefa por simples sugestão, não modificando suas ideias anteriores, pois não se sente desequilibrado com o que foi questionado.

2.1.1 O Método Clínico Adaptado à Sala de Aula

Com vistas a inferir sobre o processo de equilíbrio oriundo das coordenações das ações desencadeadas pela curiosidade dos alunos adotei como procedimento o Método Clínico. Foi necessário, contudo, adaptá-lo ao contexto da sala de aula.

A adaptação consiste em identificar um dado essencial do método utilizado por Piaget, observar as ações e fazer das respostas dos alunos elementos de investigação, tendo uma hipótese para averiguar e formulando perguntas que possam promover a busca de uma resposta (Collares, 2003). Procurando utilizar uma linguagem que a criança possa entender o que lhe é questionado são formuladas questões aos alunos conforme as diferentes situações. Essas situações referem-se a momentos em sala de sala, com o grupo de alunos, e momentos de entrevista individual. Ao falar sobre a adaptação do método em sua sala de aula, Collares (idem, p. 86) diz que:

Quis montar um modelo dinâmico que não fosse um estereótipo, mas que, respeitando sua identidade, tivesse autonomia e características próprias às finalidades que buscava: sua aplicação coletiva.

Para orientar meus questionamentos tive como base os principais tipos de perguntas que Piaget e seus colaboradores realizavam durante suas pesquisas. Conforme Macedo (1994), as perguntas constituem-se de observação, reconstituição, comparação, antecipação e explicação.

A observação é um dos meios que o professor pode utilizar para estar atento ao que seus alunos realizam, assim como para escutar o que dizem. Na pesquisa em questão, foi necessário escutar curiosidades espontâneas dos alunos, bem como observar as formas espontâneas com as quais buscavam elementos sobre suas curiosidades.

Na reconstituição solicita-se à criança que descreva uma ação já realizada ou que está realizando, o que torna possível identificar se a criança consegue expressar o que fez por meio de palavras ou imagens.

Para antecipar é preciso relacionar o futuro com o que está no presente, para os alunos menores trata-se ainda de um mecanismo difícil, mas que pode ocorrer de maneira mais simples, como planejar suas ações em jogos, por exemplo. Também, na busca pela curiosidade o aluno pode fazer antecipações quando o professor pergunta: Se isso fosse assim... O que aconteceria?

A comparação faz com que a criança precise escolher entre mais de um ponto de vista. Piaget utilizou a contra argumentação que consiste em apresentar à criança uma resposta contrária a sua. Com isso se verifica se a criança persiste na resposta ou a modifica por não estar certa do que disse. É importante que se diga ao aluno que uma outra criança da sua idade respondeu algo diferente, eliminando a possibilidade de optar pela contra argumentação pelo fato de ser produzida por alguém mais velho. Além da contra argumentação utilizada para analisar as respostas produzidas sobre as curiosidades, a comparação ocorreu em momentos em que a criança era solicitada a comparar uma informação que já tinha com outro fato.

A explicação ocorre quando o pesquisador questiona: Por quê? Como você sabe? Ao investigar sobre as descobertas das crianças sobre suas curiosidades questionava: Como você descobriu sobre isso? Dessa forma podia verificar como os alunos buscavam saber sobre suas curiosidades.

As perguntas feitas aos alunos, em minhas investigações, não são compostas por um questionário estruturado, pois as perguntas foram modificadas conforme as respostas dos sujeitos. Collares (2003, p. 85) corrobora essa ideia ao escrever que:

O professor necessita significar (atribuir sentido) às falas que se contextualizam num espaço relacional, e a contraposição (transformar a resposta numa nova indagação) deve ser realizada num tom reflexivo, compartilhado, curioso e respeitoso, tendo o coletivo sem perder a perspectiva individual.

Os tipos de respostas citados por Piaget em “A Representação do Mundo na Criança” e tratados neste item, serviram para análise das crenças infantis, me possibilitando investigar o trajeto que a criança fez para chegar a uma crença desencadeada ou espontânea, tendo como foco o que é manifestado como curiosidade.

2.1.2 Procedimentos para a Coleta de Dados

O termo procedimento refere-se a “todos os passos necessários para realizar a coleta de dados. Isso inclui o planejamento de uma situação e a proposta de uma

tarefa que o sujeito terá de resolver e das perguntas que lhe faremos”. (Delval, 2002 b, p. 90). Tendo claro que em seu método Piaget utilizou, em diferentes momentos, a observação, o método verbal, a manipulação e a formalização, sendo que neste último o sujeito resolvia alguns desafios práticos e o entrevistador fazia intervenções sobre as ações realizadas, adotei como procedimento para coleta de dados, a análise das ações dos alunos em diferentes situações.

Os procedimentos para a coleta de dados foram utilizados nas seguintes situações:

- a) Atividades propostas para toda a turma nas quais as crianças pudessem criar curiosidades devido a uma proposta docente.
- b) Observação no dia a dia escolar evidenciando curiosidades das crianças que não estivessem diretamente relacionadas com a proposta docente.
- c) Entrevistas individuais para verificar a crença da criança sobre a sua curiosidade e se esta crença se transformava durante a entrevista, devido às perguntas e contra argumentações realizadas pelo entrevistador.
- d) Observação no dia a dia escolar e entrevistas individuais para verificar a crença da criança sobre a sua curiosidade e se esta crença evidenciava o nível de conservação da curiosidade.

Para a coleta de dados das situações (a) e (b) foram realizados momentos de debate, registro, manuseio de objetos, saídas de campo, pesquisas na biblioteca, hora do conto, atividades com música e um cantinho da pesquisa na sala de aula⁷. É importante destacar que o item (b) foi realizado no ano 2009, quando atuava como professora da turma. Em 2009 e 2010 as observações e intervenções buscavam mais significar minhas análises para compor o movimento previsto em (c) e em (d).

2. 2 CONTANDO SOBRE O MÉTODO NA SALA DE AULA

Em 2009 iniciei o trabalho em sala de aula enfatizando a curiosidade a partir da hora do conto do livro “A curiosidade premiada⁸”. Antes de contar o que se passava na história, perguntei às crianças o que elas imaginavam que seria a palavra curiosidade e quais as curiosidades que já tiveram. No intuito de verificar se a

⁷ Local em que os alunos deixam suas experiências, livros e seus registros sobre a pesquisa.

⁸ Almeida, Fernanda Lopes; Linares; Alcy, 1999.

curiosidade poderia ser desencadeada por meio das atividades pedagógicas que são propostas pelo professor, questionei quais curiosidades elas gostariam de pesquisar durante nossas aulas. Após essa entrevista coletiva, propus uma caminhada no entorno da escola para observar os elementos que compõem o ambiente escolar, tais como: a horta da escola, as diferentes plantas, os animais e demais pontos em que os alunos pudessem se mostrar interessados. Na volta à sala, retomei a conversa com os alunos questionando sobre o que observaram e se alguém ficou com alguma curiosidade.

Após o levantamento dessas curiosidades, propus uma atividade na qual as crianças pudessem manipular um objeto para, aos poucos, ir descobrindo algo sobre o assunto que as instigava. Por exemplo, ao questionarem-se como as flores crescem, foi possibilitado que plantassem uma flor, pesquisassem na biblioteca, na horta da escola, em saídas de campo e que debatessem sobre suas ideias com a turma. Cuidei, então, para observar se a criança descobria algo de seu interesse nessas atividades e se recordava da curiosidade em um momento posterior ou se a criança levantava uma curiosidade, mas, em seguida, já não procurava pesquisar sobre ela.

No coletivo foi proposto “ajuda da turma” para descobrir sobre a curiosidade de um colega. Com isso, pretendia verificar se alguns alunos se vinculavam à curiosidade de outra criança e interessavam-se para saber mais sobre ela.

É importante colocar que, em alguns momentos, essas situações foram realizadas envolvendo os demais professores da turma, os quais contribuíram para a busca de curiosidades dos alunos. Dessa maneira, se permitiu que os mesmos relacionassem os assuntos de suas curiosidades em diferentes áreas. No entanto, essa pesquisa não buscou analisar as propostas dos professores, mas sim as falas dos alunos. Contudo, a participação dos demais professores na orientação das pesquisas me ajudou a verificar mais dados sobre um número maior de alunos.

Em 2009, para que houvesse um registro das curiosidades das crianças de forma que elas pudessem consultar o que citaram como curiosidade, foi criado um personagem na sala de aula, a “Papa – curiosidades”. A ideia surgiu após a professora estagiária⁹ ter contado uma história sobre o “Papa-sonhos”. Conforme proposta da professora, os alunos escreveram em um papel um sonho ruim que tiveram e o colocavam na boca do personagem. A “Papa-curiosidades”, amiga do “Papa-sonhos”, guardava as curiosidades dos alunos para serem lembradas quando necessário, contribuindo na busca das descobertas.

⁹ Renata Sperrhake

Em 2010, o registro foi feito no “caderno de pesquisa”. Nele as crianças escreviam suas curiosidades e descobertas. Esse caderno ficava no “cantinho da pesquisa” e era utilizado para que os alunos registrassem suas experiências e observações sobre a transformação de materiais, como a de uma “carambola”¹⁰, por exemplo.

Uma das atividades propostas para toda a turma para que os alunos pudessem levantar curiosidades, foi elaborada em 2010 pelo grupo de professores das Séries Iniciais. Em uma sala os professores dispuseram vários materiais que consideravam interessantes: diferentes tipos de pedras, vídeos sobre esportes, instrumentos musicais, etc. Após essa atividade as professoras da turma questionaram se havia algo da exposição que os alunos gostariam de pesquisar.

Em 2010 voltei à escola nas quartas-feiras, período destinado aos “projetos de pesquisa” das Séries Iniciais. Nesse dia, nos três primeiros períodos, havia duas professoras com a turma do segundo ano para orientar pesquisas realizadas por eles. Para que houvesse uma organização maior, optamos por dividir a turma em três grupos. O critério para a formação desses grupos foi a proximidade dos assuntos vinculados aos interesses manifestos pelos alunos. Cada professora ficou responsável por um grupo. Isso possibilitou um acompanhamento maior dos alunos. No entanto, o fato de as curiosidades irem mudando apontou para a necessidade de que essa configuração dos grupos não fosse estática. Assim, optamos por permitir que os alunos mudassem de grupo e não estipulamos um número fixo em cada grupo.

A turma acabou tendo como temas principais: (1) Minerais (pedras, vulcão, etc), (2) Corpo Humano (3) História (surgimento do universo, dinossauros, escravos). A variação desses temas e subtemas deve-se ao fato de que algumas curiosidades individuais eram diferentes do restante dos colegas.

Nas entrevistas individuais, a conversa era iniciada a partir de uma curiosidade da criança e as hipóteses buscavam averiguar se a criança se mantinha na busca construindo uma ideia que satisfizesse sua curiosidade, se transformava suas ideias iniciais por meio das coordenações de ações e, ainda, se construía novas lacunas após satisfazer uma curiosidade inicial.

A escolha de situações desse tipo está sustentada na hipótese de que nessas diferentes atividades os alunos poderiam formular e transformar suas curiosidades. Conforme Delval (idem, p. 96) “o uso de um material de apoio na entrevista é determinado por nossos objetivos e pelas possibilidades da situação. Os materiais que

¹⁰ Atividade de observação sobre as transformações da carambola sugerida pela professora e alunos em 2010.

se utilizarão dependem da imaginação e da capacidade que tenha o investigador para inventar situações”.

As falas constituintes dos dados coletados foram gravadas digitalmente e, em alguns casos, foram feitas gravações de vídeo com câmera digital nos momentos de construção de maquete, manipulações de diferentes materiais e saídas de campo.

2.2.1 Saídas de campo

Em 2009 os alunos realizaram uma saída de campo para pesquisar no Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. As curiosidades mais citadas por eles anteriormente a essa saída eram sobre plantas, animais e corpo humano. No entanto, no Museu havia assuntos diversos, como dinossauros, universo, fenômenos físicos, etc. Acabaram envolvendo-se nas atividades que haviam citado como interesse e também em outras. Nessa saída foi possível observar as reações dos alunos frente a objetos vinculados a temas científicos, e como uma saída de campo pode desencadear novas curiosidades.

Em 2010 a turma foi ao Instituto de Geologia da UFRGS para conhecer diferentes tipos de pedras, ter algumas explicações do professor de Geologia e conhecer alguns dos meios pelos quais esses profissionais trabalham. A escolha para visitar esse local deveu-se a algumas curiosidades girarem em torno da formação das pedras.

As saídas de campo são necessárias para que os alunos possam ter contato com diferentes meios de pesquisa, visualizando e manipulando diferentes materiais, os quais muitas vezes não são disponibilizados na escola.

Ao se trabalhar com a curiosidade infantil é necessário buscar novos meios para os alunos pesquisarem, já que muitas curiosidades buscam compreender os fenômenos da natureza e as relações humanas. Assim, as saídas podem permitir um contato mais próximo com a realidade além da sala de aula. Como, por exemplo, plantas carnívoras que existiam no Museu. Assim como a representação dos órgãos humanos que estavam mais próximos do real permitindo a manipulação pelas crianças.



Museu da PUCRS



Instituto de Geologia da UFRGS

2.2.2 Apresentação no Salão UFRGS Jovem

Os alunos apresentaram suas pesquisas no salão UFRGS Jovem de 2009 e de 2010. Nesse momento foi possível verificar as falas que os alunos realizavam reconstituindo suas ações de investigação. Também, a reação de avaliadores sobre a possibilidade de crianças tão pequenas realizarem pesquisas.

Uma das avaliadoras do trabalho comentou que não imaginava que alunos de primeira série pudessem realizar pesquisas como as que estavam sendo apresentadas, pois além de citarem conhecimentos tidos como “conteúdos” escolares, eles estavam sendo apresentados de uma forma não convencional. Afinal, as crianças descreveram pesquisas sobre corpo humano e plantas falando sobre suas crenças anteriores, explicaram sobre conteúdos escolares, mas não os esperados para primeira série. Isso porque a partir da curiosidade dos alunos se permite que pesquisem além do que é ditado em uma lista de conteúdos. Também chamou a atenção da avaliadora a fala sobre futuras pesquisas dita de forma espontânea pelos alunos.

Ao falar sobre as pesquisas os alunos foram reconstituindo as ações que realizaram para pesquisar, para isso, a avaliadora colaborava também com suas perguntas. O que mostra que atividades como essa contribuem para que os alunos pensem sobre ações já realizadas, por uma necessidade de relatá-las a outra pessoa.

Outra avaliadora comentou que “as crianças pequenas tem muitas curiosidades, mas que infelizmente isso depois passa”. Por isso, achava interessante trabalhos como este, os quais possibilitam alimentar a curiosidade infantil.



Salão UFRGS Jovem

3. DESENVOLVIMENTO INFANTIL E COORDENAÇÕES DE AÇÕES

*A maioria pensa com a sensibilidade,
eu sinto com o pensamento.*

Fernando Pessoa

Conforme já foi mencionado, a pesquisa é fundamentada teoricamente nos estudos sobre a Epistemologia Genética de Jean Piaget. Neste capítulo, traço a linha teórica que sustenta a investigação. Para isso, trato de questões sobre o desenvolvimento infantil e o processo das coordenações das ações do sujeito, consideradas fundamentais ao foco deste trabalho.

Em *A Equilibração das Estruturas Cognitivas – problema central do desenvolvimento*, Piaget (1976) defende que o conhecimento não se dá pela experiência única com o objeto, nem de algo inato ao sujeito, mas de construções contínuas que engendram novas estruturas. Para ele, a equilibração é entendida como um processo, por isso não é algo estático e está em constante transformação, pois cabe “destacar a forma de ciclos (ou de espiral – enquanto o ciclo não está acabado) que tomará a equilibração dos observáveis e das coordenações”. (Piaget, *idem*, p. 45).

A ação que possibilita este desenvolvimento contínuo do indivíduo, não se constitui enquanto ação solitária. É preciso uma coordenação, e para coordenar, há que existir mais de um esquema de ação, como para comparar, acrescentar, dissociar, etc. Nessas ações existe mais de um esquema que se insere em um todo. Para reconhecer uma totalidade é preciso diferenciar o que há de comum em todos os esquemas e o que não pertence à totalidade. Assim, a diferenciação comporta as negações e a integração implicará na constituição da totalidade.

Jean Piaget destacou três estádios de desenvolvimento no sujeito: o período sensório motor (0 a 2 anos em média), período pré-operatório (por volta dos 2 aos 7 anos) e operatório, que se subdivide em operatório concreto (dos 7 aos 11 anos, em média) e operatório formal (por volta dos 11 anos em diante). Segundo Collares (2003), esses estádios não são estáticos, mas sim, sucessivos e dinâmicos, pois o sujeito

utiliza várias estruturas simultaneamente e a constituição dos mesmos não obedece a uma cronologia fixa.

No início do período sensório motor as ações são centradas no próprio corpo, não sendo coordenadas entre si. No entanto, por volta dos 18 aos 24 meses, quando o bebê consegue coordenar suas ações, há a construção da noção de objeto permanente, o que constitui um marco importante na inteligência infantil. A seguir apresento o desenvolvimento da noção de objeto permanente segundo Piaget, por ser fundamental para o estudo sobre a conservação da curiosidade, defendido neste trabalho.

3.1 A NOÇÃO DE OBJETO PERMANENTE

A noção de objeto vincula-se à noção de causalidade e espaço. Do ponto de vista do espaço, sem essa noção o mundo é visto enquanto quadros estáticos, e da causalidade, sem conexões entre a causa e efeito. Para Piaget, essa noção não é inata, mas sim construída pouco a pouco. Segundo as pesquisas do autor, há seis fases que a criança percorre até conseguir representar objetos ausentes e seus deslocamentos (Piaget, 2003). São elas:

Duas primeiras fases: Constituem-se nas fases do reflexo e dos primeiros hábitos, em que os exercícios que o bebê realiza referem-se aos funcionamentos do sentido (audição, visão, sucção, etc) e reconhece “quadros” familiares, como as pessoas e sons. O que ele reconhece, no entanto, está atrelado a uma função do esquema sensório motor, não havendo ainda necessidade de evocação. No entanto, “para que o quadro reconhecido se torne um “objeto” é preciso que ele se dissocie da ação própria e esteja situado em um contexto de relações espaciais e causais independentes da atividade imediata” (Piaget, idem, p. 27). Afinal, as ações decorrentes desse período são dependentes de algo momentâneo. Assim, ao desaparecer alguém que a criança estava olhando, esta fica observando o local para ver a pessoa novamente, e se ninguém aparece desiste em seguida. Contudo, se já tivesse a noção de permanência do objeto, por meio de uma busca ativa (deslocando objetos, olhando em outros pontos, etc.) procuraria reencontrá-lo, mas para ela, esse ainda é um quadro estático que não se desloca.

Nessas duas primeiras fases quando o bebê procura o objeto desaparecido é apenas como repetição de um ato anterior, como procurar o bico do seio ou um som, mas trata-se de uma repetição de um ato de acomodação. Para Piaget (ibidem, p.32),

nesse caso, “o objetivo está no prolongamento direto do ato. Tudo acontece como se a criança não os dissociasse um do outro e considerasse o objetivo a ser atingido como dependente apenas da própria ação e, mais precisamente, de um só tipo de ações”. Ela não utiliza outros meios para atingir o objetivo, fica, por exemplo, olhando para ver onde está o que deseja. Mesmo que ainda não consiga fazer apreensões com as mãos, este não é o motivo pelo qual ela não se mantém na busca, pois segundo as pesquisas de Piaget, mesmo com os hábitos de preensão desenvolvidos a criança não procura o objeto desaparecido.

Há, portanto, nesses períodos, desistência em seguida quando não há a verificação quase que momentânea do que desapareceu, não constituindo ainda uma busca ativa com meios e fins.

Terceira fase: Inicia-se a preensão dos elementos vistos e início de uma busca ativa do que desapareceu, ainda é uma fase intermediária até a construção da noção de permanência do objeto. Para passar da noção de um quadro apenas percebido para a noção de objeto permanente há condutas necessárias sendo elas: 1) a acomodação visual aos movimentos rápidos; 2) a preensão interrompida; 3) a reação circular diferida; 4) a reconstituição de um todo invisível a partir de uma fração visível; 5) a supressão dos obstáculos que impedem a percepção. (Piaget, 2003, p.33).

A acomodação visual permite uma antecipação da posição em que o objeto irá se encontrar, há prolongamento do ato de acomodação e uma previsão da posição nova do objeto. Assim, ao deixar cair um objeto, o bebê acompanha com o olhar onde o objeto pode ter caído e no local de onde partiu.

Na preensão prática a criança acompanha os objetos com a mão, busca os objetos que a interessa apreendendo-os, mas quando esses somem do seu campo de visão, procura em sua própria mão, estende um pouco o braço, mas desiste em seguida. Não há ainda uma busca ativa ao objeto desaparecido.

Quanto às reações circulares diferidas, elas ocorrem quando a criança é interrompida durante a busca de um objeto e um pouco depois retoma a busca sem intervenção exterior. Mas essa é uma permanência prática, dentro de um contexto em que a criança está se divertindo.

A reconstituição de um todo invisível a partir de uma fração visível refere-se ao fato de a criança ver somente parte de um objeto e sua busca para vê-lo totalmente. Há aqui uma consideração pela criança do todo do objeto, o que ainda não significa que reconhece sua permanência, pois quando o objeto está totalmente escondido a criança deixa de procurá-lo.

A supressão dos obstáculos que impedem a percepção configura-se em torno dos 5 - 7 meses, quando a criança, por meio de uma brincadeira de esconde – esconde, que retira da frente do seu rosto o que a impede de olhar o objeto. Ela sabe afastar o obstáculo, mas para olhar a sua frente e não para procurar o objeto escondido.

Na *quarta fase* a criança procura o objeto mesmo fora do seu campo de percepção, graças ao reconhecimento do deslocamento dos corpos, pois ela segura, remexe, balança, esconde, encontra novamente. Dessa forma, ela coordena a permanência visual e tátil do objeto. Para *Piaget (idem, p. 66)*,

O grande interesse deste estágio é o fato de que a procura ativa do objeto desaparecido não é, de imediato, geral, mas permanece sujeita a uma condição restritiva: a criança só procura e só concebe o objeto quando em uma posição privilegiada, que é a do primeiro local em que foi escondido e achado.

Se o objeto é escondido primeiramente em A e depois em B, ela irá procurar em A. Contudo, já no final desse estágio procura em B, mas desiste logo quando o objeto está mais escondido e volta para A. Para que a permanência do objeto seja compreendida é preciso que haja uma consciência das relações de posição e de deslocamento.

A *quinta fase* caracteriza-se pela descoberta da criança de procurar o objeto no último lugar que foi visto. Essa aprendizagem é de origem prática e não é ainda representação das relações.

Durante a *sexta fase* a criança consegue realizar os desafios das fases anteriores por meio da representação. Ela considera os deslocamentos dos objetos por meio da dedução. Assim, quando se esconde um objeto na mão e depois em uma coberta, por exemplo, a criança procura diretamente na coberta.

É, pois, à medida que o bebê reconhece que algumas ações e objetos existem de forma independente dele, que há uma busca ativa dos objetos que lhe causam interesse e desenvolvimento da noção de permanência do objeto. Todavia, Piaget (*ibidem*, p. 375) afirma que “o objeto, por sua vez, não poderia ser considerado como inteiramente elaborado assim que se constitui no plano sensório motor”, pois se trata de um processo contínuo e que passa por fases análogas no desenvolvimento infantil sobre a conservação da matéria.

Da mesma forma, com efeito, que o bebê começa, acreditando que os objetos entram no nada quando não são mais percebidos, para daí ressurgir quando tornam a entrar no campo da percepção, a criança de 6 anos ainda pensa que a quantidade de matéria aumenta ou diminui segundo a forma que o objeto toma e que uma substância que se funde é inteiramente aniquilada. (Piaget, 2003, p. 377).

A noção de permanência do objeto vai configurando-se no estágio sensório motor à medida que o egocentrismo decresce e a criança consegue verificar, mesmo de forma inconsciente, que os objetos existem independentemente das ações dela. Tal fator não é diferente para que se conserve a matéria, pois essa só será possível quando a criança consegue pensar sobre mais de um ponto de vista, descentrando seu pensamento.

Se a conquista do objeto no plano sensório-motor não se prolonga, portanto, de imediato no plano conceitual por uma objetivação suscetível de assegurar a permanência racional, é porque o egocentrismo, que reaparece nesse novo plano, impede o pensamento de alcançar, de imediato, as estruturas lógicas necessárias a essa elaboração. (Piaget, idem, p. 380)

Há uma mudança de estrutura entre uma fase e outra. Para conservar a matéria, volume, peso, é preciso uma relação quantitativa implicando relações lógicas. E no sensório motor, é o resultado de uma ação prática, havendo o reconhecimento de qualidades inerentes ao objeto. Para explicar que a massa continua a mesma apesar de fazermos com ela uma bolinha ou rolinho, a criança precisa fazer uma relação lógica, pois a resposta não está no objeto, e sim, nas coordenações de ações do próprio sujeito.

Nessa etapa as crianças costumam repetir uma mesma ação várias vezes, e essas repetições “servem para consolidar as condutas, porque, na verdade uma vez que a criança conseguiu dominar por completo uma ação, já não tem interesse em fazê-la da mesma forma e repete-a, mas modificando-a, explorando novas possibilidades”. (Delval, 2002 a, p. 76). Ela também irá coordenar os esquemas entre os sentidos sensoriais (tocar e pegar, pegar e levar à boca). Um esquema é, segundo Piaget (1973, p. 16), “o que, numa ação, é transponível, generalizável ou diferenciável de uma situação a seguinte, ou seja, o que há de comum nas diversas repetições ou aplicações da mesma ação”.

Diferentemente do sensório motor, no período pré-operatório as ações podem ser representadas com sinais ou símbolos. Essa representação vai construindo-se gradativamente desde o sensório motor, permitindo uma reconstrução das ações em novo plano. A criança centra-se não mais em seu corpo, mas em suas ações.

3.2 AS COORDENAÇÕES DE AÇÕES NO PERÍODO PRÉ - OPERATÓRIO E OPERATÓRIO CONCRETO

Apesar da diferenciação que realizou no sensorio motor entre o seu eu e o mundo exterior, no período pré-operatório ainda existe certa indiferenciação que se apresenta nas formas do animismo e artificialismo.

No animismo a criança dá vida aos seres inanimados, podendo acreditar, por exemplo, que se espetar o sol ele sentirá dor. O artificialismo corresponde à idéia de que todas as coisas foram fabricadas por homem ou por Deus.

O declínio do artificialismo e do animismo é explicado por Piaget da seguinte maneira:

A diminuição progressiva do egocentrismo infantil é suficiente para explicar como a criança toma, pouco a pouco, uma atitude objetiva em face das coisas e renuncia conseqüentemente às participações que alimentam o animismo e o artificialismo. (1926, p. 312)

O egocentrismo, que faz com que a criança pense somente sob seu ponto de vista, vai diminuindo conforme ela vai socializando o seu pensamento, coordenando-o com outros pontos de vista.

No período pré-operatório, a criança leva em consideração os aspectos perceptivos das situações, acreditando, por exemplo, que uma bolinha de ferro não irá afundar na água, mas uma tábua sim, porque é maior que a bolinha. A criança ainda não compreende com clareza as transformações relacionadas entre uma situação e outra. Assim, Delval (2002 a, p. 108) afirma que, “segundo a teoria piagetiana, um dos traços mais característicos do desenvolvimento cognitivo é a formação de invariantes, ou seja, de elementos que se conservam quando ocorrem transformações”. Com a constituição de novas estruturas essas invariantes vão se tornando mais qualificadas. Piaget (1975 a) verificou, com seus estudos, que há uma sucessão na capacidade de conservação na sequência: conservação de substância, conservação de peso e conservação de volume. Para que a criança compreenda a conservação de quantidades é necessário coordenar relações, pois a conservação não é visível a um dado simplesmente perceptivo.

Para conservar a quantidade de matéria, apesar das transformações, é necessária uma operação mental, pois a conservação não está visível no objeto e sim na ação de coordenação do sujeito combinado com suas estruturas de pensamento.

Um exemplo disso acontece quando a criança, na etapa pré-operatória, passa uma mesma quantidade de terra de um recipiente menor para outro maior e ao ser questionada se ainda há a mesma terra, ela pode responder sim ou não. No entanto, se lhe perguntarmos se continua havendo o mesmo tanto de terra, é provável que ela afirme que existe mais ou menos quantidade conforme sua percepção. Isso ocorre porque a criança ainda não desenvolveu a noção de conservação. Para conservar quantidades, a criança descentraliza seu pensamento. A identidade e a reversibilidade são qualidades necessárias para o pensamento operatório e permitem essa descentralização. Conforme Piaget (1975 b, p. 44),

Assim que o sujeito renuncia a invocar a aparência sensível para refletir nas transformações como tais, ele é conduzido a supor ou a afirmar a conservação. As operações que conduzem a esse resultado apresentam dois aspectos distintos: a identidade e a reversibilidade.

Quando a criança diz que continua existindo a mesma quantidade de matéria, pois não tiramos nem acrescentamos nada, ela reconhece a identidade do objeto. No entanto, a identidade não é suficiente para que haja a conservação, pois é preciso primeiramente o desenvolvimento das operações. Sobre isso, Piaget (idem, 44-45) afirma:

A identificação, como tal, não basta para explicar a descoberta da conservação, porque ela não poderia se aplicar aos dados da percepção sem um jogo de operações anteriores da própria inteligência. (...) A identificação, portanto, não poderia sobrepor-se sem mais à matéria perceptiva e, para impor-se, exige previamente uma elaboração dos dados através de um sistema de operações, do qual a identidade só pode ser o resultado e não a fonte.

A criança reconhecerá a identidade argumentando pela reversibilidade da ação exercitada sobre o objeto. Dessa forma, ela poderia dizer que continua sendo a mesma terra, porque se retornasse a terra para o recipiente anterior continuaria a mesma, sendo esta explicação dada enquanto uma lógica necessária e não somente como um dado empírico. A reversibilidade *é a descoberta da operação inversa na qualidade de operação.* (ibidem, p. 4). Por meio desse mecanismo a criança consegue realizar uma ação de sentido contrário sabendo que se trata do mesmo conteúdo, por exemplo, enrolar uma bola de massa de modelar e desenrolar sabendo que é a mesma massa. A identidade, portanto, só é possível se a criança já construiu o “mecanismo operatório do pensamento”, que é a reversibilidade. (Piaget, 1975 b).

Essa operação reversível não é dada de repente, é um crescimento de uma equilíbrio progressiva. Assim, para compreender que a seriação $A < B < C$ pode

transformar-se em $C > B > A$, a criança deve reconhecer que $A < B$, $B < C$. Desses sistemas de conjunto, engendram as operações lógicas de grupos (1 ao 4) e agrupamento (5) (Piaget, 1973 a) . Tais são elas: (1) $A+A=B$, ou seja, possibilidade de coordenar duas ações de reunir; (2) $+A$ é o inverso de $-A$; (3) $A+(A'+B') = (B'+A) + A'$, o que quer dizer a possibilidade de pensar em diferentes maneiras de resolver um problema; (4) o produto de uma operação direta com seu inverso resulta uma operação idêntica $+A-A=0$; (5) uma operação composta com o mesmo elemento permaneça idêntica: $A+A=A$. Essa última refere-se à identidade, conforme já citado. Por exemplo, apesar das transformações de um conjunto de objetos ele continua tendo a mesma quantidade.

A inclusão de classes também é construída durante a etapa da operação concreta e permite ao sujeito admitir que em um buquê com 6 rosas e 3 margaridas, há mais flores do que margaridas. Para isso, sabe que as flores são o total e não algo separado do todo. Antes de conseguir constatar isso, a criança centra-se em uma das subdivisões do todo, não coordenando as relações entre as subdivisões que o formam. Durante a pesquisa sobre as curiosidades das crianças verifiquei a idéia de um aluno: “tudo é um montão” relacionando o total somente com a quantidade global.

Quando há uma quantificação negativa, o problema torna-se mais difícil do que o da inclusão citada anteriormente, pois admitir que existam mais não rosas do que não flores exige uma operação proposicional só possível no período formal.

Piaget (1995) tratou a utilização de indícios como uma implicação significativa, não proposicional, mas baseada nos fatos. O que consiste em reconhecer uma qualidade a partir da percepção de outra. Isso pode ser exemplificado com a situação em que as crianças no 1º ano, observando o tamanho de uma planta carnívora, afirmaram, tendo como referência o tamanho dos demais seres vivos, que por ser pequena ela deveria comer bichos menores que ela e que não poderia comer pessoas. Essas implicações são resolvidas mais facilmente do que as inclusões pelo fato de não necessitarem de uma negação ou quantificação explícitas e por existir uma utilização de afirmações na formulação dos raciocínios. Contudo, já é uma construção relevante, pois conforme Piaget (1995, p. 88), “inferências a partir de indícios significativos parecem não somente preparar as estruturas de implicação, mas também esboçá-las já simplificando notadamente os problemas de inclusão”. As novas estruturas serão, portanto, construídas a partir de uma reorganização das precedentes.

A implicação significativa proposicional que se vale somente de hipóteses só é alcançada no nível formal, mas sua construção inicia de forma elementar desde o princípio do desenvolvimento. Um bebê quando puxa um suporte para atingir um objeto, reconhece que puxar irá implicar em alcançar o objeto, o que para Piaget (idem, p. 89) trata-se de uma implicação entre esquemas, porque “o esquema de assimilação comporta uma significação, e todo ato de assimilação comportamental consiste em conferir significações”. Desenha-se, dessa forma, o papel ativo do sujeito, o qual assimila o que lhe tem significado, criando outros significados.

Outras construções características da etapa concreta são a seriação e a classificação. A seriação consiste em colocar em ordem crescente ou decrescente um conjunto de elementos de acordo com algum critério como: tamanho, peso, volume. O desenvolvimento da capacidade de seriar objetos vai desenvolvendo-se durante anos, tendo um início anterior ao período operatório. A criança avança de nível à medida que vai conseguindo coordenar mais pontos de vistas. Segundo Piaget (1975 a, p.157) “construir uma série ou efetuar uma correspondência serial equivale, nos dois casos, a coordenar relações $A < B < C$... de maneira tal que se $E < F$, isso significa, ao mesmo tempo, que $E > A, B, C, \dots D$ e que $F < G, H, I, \dots$ ”.

A transitividade e a reversibilidade são fatores decisivos para que a criança consiga realizar com sucesso e compreensão as atividades de seriação. A transitividade corresponde à compreensão de que se A é menor que B e B é menor que C então A é necessariamente menor que C.

A classificação consiste em realizar um agrupamento mental de objetos de acordo com alguns critérios. Em um primeiro nível as crianças separam os objetos por algum critério de semelhança, como a cor. No entanto, separam os objetos aos pares. Já em torno de sete anos conseguem separar os objetos em grupos, sem, no entanto, coordenarem as relações entre as coleções e subcoleções, uma vez que ainda não há a inclusão de classe. Quando os seus raciocínios operam com a inclusão de classes e a seriação, construindo uma síntese desses últimos, a criança constrói a noção de número.

Conforme Piaget (1975 b) os fatores que envolvem o desenvolvimento do pensamento operatório são: a maturação do sistema nervoso, a experiência adquirida, as interações sociais e a equilibração. Os três primeiros não são suficientes por si sós, o que exige um quarto fator, essencial, que é segundo Piaget (1962, p. 30):

Uma equilibração interna das ações e de sua coordenação. E como uma operação é uma ação reversível, pois a reversibilidade consiste num jogo de compensações e o equilíbrio resulta precisamente de uma compensação das perturbações por uma atividade do sujeito, existe mesmo uma ligação estreita entre a equilibração e a reversibilidade operatória.

Portanto, a operatividade do pensamento ocorre mediante um processo interno de equilibração das coordenações das ações do sujeito. Nesse viés, é relevante que as crianças possam estabelecer relações manipulando objetos e imaginando. A criança realiza relações entre as classes por meio de comparações de elementos reais de experiência, pois “as operações não são ainda compreendidas entre 7 e 11 anos, a não ser no terreno concreto, isto é, quando a dedução se acompanha de manipulações efetivas ou imaginadas”. (Piaget, 1973 a, p. 177). Todavia, a escola muitas vezes interpreta o “concreto” como simples manipulação de materiais pela criança, descartando a necessidade da interação para a construção do conhecimento e a ação em pensamento.

3.2.1 As coordenações de ações no período das operações formais

No estágio das operações formais as coordenações de ações atingem a possibilidade de ocorrerem mediante hipóteses, sendo possível pensar em várias combinações realizáveis. Para chegar ao equilíbrio atingido nas operações formais são necessárias as construções citadas anteriormente, configurando-se um processo contínuo e progressivo. Segundo Piaget (1995, p. 287), “existem múltiplos degraus de generalidade nas coordenações das ações, a partir das mais limitadas (assim como entre a visão e a apreensão, por volta dos 4-5 meses) até as mais fundamentais (ordem, encaixes, correspondências, etc.)”. Piaget estudou a diferença entre as formas de coordenações de ações denominando-as de abstração empírica e de abstração reflexionante.

3.3 ABSTRAÇÃO EMPÍRICA E ABSTRAÇÃO REFLEXIONANTE

Quando o sujeito centra-se somente nos observáveis do objeto, ocorre uma abstração empírica. Sobre a abstração empírica Piaget (idem, p. 5) afirma que a mesma “se apóia sobre os objetos físicos ou sobre os aspectos materiais da própria ação, tais como empurrões, etc”. Portanto, no caso das observações sobre os aspectos

físicos do objeto, o que é constatável já está no próprio objeto sem que o sujeito interfira nas informações observadas, pois mesmo que o sujeito não tenha observado o objeto anteriormente, a informação já estava lá. “Há uma simples extração de qualidades inerentes ao objeto” (Piaget *apud* Montangero e Naville, 1998, p. 87). Por exemplo, quando meus alunos visitaram a horta da escola e constataram: “a beterraba nasce embaixo da terra”, eles retiraram do objeto uma observação da característica dessa planta que já estava nela antes da ação deles.

Toda abstração empírica tem como precedente uma abstração reflexionante. Pois a abstração empírica (Piaget, *ibidem*, p. 5):

Não poderia consistir em simples “leituras”, pois para abstrair a partir de um objeto qualquer propriedade, como seu peso ou sua cor, é necessário utilizar de saída instrumentos de assimilação (estabelecimento de relações, significações, etc.), oriundos de esquemas (...) não fornecidos por este objeto, porém, construídos anteriormente pelos sujeitos.

A abstração empírica permite que o sujeito possa realizar posteriormente outro tipo de abstração mais avançada, na qual se estabelecem relações e se fazem inferências sobre os objetos. “Os aportes da abstração empírica são, todavia, reconhecidos como indispensáveis, porque fornecem conteúdos de conhecimento, permitem controlar as antecipações e levantam questões” (Montangero e Naville, 1998, p. 97). Penso que a abstração empírica possibilita o levantamento de questões porque o sujeito poderá observar um fenômeno qualquer e ter curiosidade de saber mais sobre ele.

Retomando os exemplos de situações com minha turma, caso questionasse aos alunos se na horta que preparamos há mais plantas do que beterrabas, para concluírem que existem mais plantas, será necessário coordenar as informações realizando uma inclusão de classes. A conclusão não está no objeto, mas na coordenação que o sujeito realiza por meio de uma operação mental. Essa coordenação de natureza lógico-matemática é o que caracteriza uma abstração reflexionante, através da qual o sujeito consegue reconstruir em um patamar superior o que foi construído no patamar inferior e pode colocar em relação essas construções por meio de uma projeção. Além disso, poderá utilizar o que projetou e reorganizou em outras situações. Já a abstração empírica “busca atingir o dado que lhe é exterior, isto é, visa a um conteúdo em que os esquemas se limitam a enquadrar formas que possibilitarão captar tal conteúdo”. (Piaget, 1995, p. 5).

A abstração reflexionante, segundo Piaget (*idem*, p.274):

Apóia-se sobre as coordenações das ações do sujeito, podendo estas coordenações, e o próprio processo reflexionante, permanecer inconscientes, ou dar lugar a tomadas de consciência e conceituações variadas.

A tomada de consciência envolve um processo de internalização da própria ação, na medida em que ao refletir sobre ela o sujeito toma consciência das transformações que realizou e como chegou ao resultado. Piaget (ibidem, 274), diz que “chamamos de abstração refletida o resultado de uma abstração reflexionante, assim que se torna consciente, e, isto, independente do seu nível”. Essas abstrações refletidas encontram-se em diferentes patamares do reflexionamento, e ao se constituírem possibilitam a ocorrência de novas reflexões.

A abstração reflexionante comporta também a abstração pseudo-empírica. Piaget (1976, p. 48) a caracteriza como uma “coordenação que recai sobre as propriedades momentâneas dos objetos, mas neles introduzidas pelo sujeito”. São coordenações que o sujeito realiza ao agir sobre o objeto e que dão origem a uma nova informação. Por exemplo, quando o sujeito compara duas fileiras de fichas e ordena em correspondência termo a termo, a ação não modifica o objeto, mas acrescenta novos atributos instantâneos. Segundo Piaget (idem) esse tipo de coordenação “é de natureza lógico-matemática (coordenação entre as relações de ordem, entre as somas etc)” e o que é constatado é produto das coordenações do sujeito. Essas abstrações pseudo-empíricas tem um papel fundamental no período das operações concretas. Piaget (1995, p.277) afirma que “isto não exclui, naturalmente, a formação de múltiplas abstrações refletidas, relativas aos resultados desses processos, mas pode ocorrer com certa defasagem”. Com o progresso da abstração reflexionante essa necessidade vai diminuindo, havendo um aumento das abstrações refletidas, sem, no entanto, desaparecerem as abstrações pseudo-empíricas.

3.3. 1 Reflexionamento e Reflexão

Chama-se reflexionamento a projeção de um patamar inferior de conhecimento para outro superior, realizada pelo sujeito. Segundo Piaget (idem, p. 277), há quatro patamares de reflexionamento: (1) das ações sucessivas à sua representação atual; (2) reconstituição da sequência das ações com ou sem narrativa, o que reúne as representações em um todo coordenado. (3) comparações: a ação total reconstituída é comparada a outras, análogas ou diferentes; (4) as estruturas comuns e diferentes são destacadas devido à comparação, o novo patamar é caracterizado então pelas reflexões sobre as reflexões anteriores.

Dessa forma, caracteriza-se o processo em espiral de reflexionamentos e reflexões, pois “a formação de cada um desses patamares acarreta, por sua vez,

novas reflexões, porquanto se trata de reconstruir sobre o novo plano o que foi deslocado ou projetado a partir do precedente” (Piaget, *ibidem*, p. 276).

A seguir apresento textos produzidos pelos alunos sobre algumas pesquisas realizadas a partir de suas curiosidades, nos quais foi possível verificar as reconstituições dos alunos sobre ações já realizadas.

Texto 1

Grupo de pesquisa minerais

Começamos pesquisando com pedras da onde que vem as pedras aí nós descobrimos que existe pedras feitas pelo homem tipo brita ou pedras de cimento e as feitas pelo mundo por exemplo rocha.

(...) Nós fomos a um passeio museu de tecnologia [Instituto de Geociências/UFRGS] tinha vários tipos de pedras e outras coisas diferentes. (...) Começamos com vulcão e pesquisamos como o vulcão entra em erupção é assim as placas se batem.

(...) Pesquisamos e fizemos uma maquete e nela tinha uma explosão do vulcão e pedras. Tipo na maquina e eu fiz vários trabalhos sobre a maquete e também no caderno de pesquisa. (...) Até no computador trabalhos e vídeos sobre vulcão ou pedras ou outras coisas e daqui algumas semana eu vou apresentar a maquete no SIC [Salão UFRGS Jovem] da UFRGS.

Texto 2

Primeiro eu e o meu grupo estávamos tentando descobrir de onde veio as pedras depois fomos na informática entramos no google e pesquisamos sobre o mundo. Depois que pesquisamos eu descobri como é o mundo por dentro. É tudo meio laranja tipo lava. (...) Depois tentamos descobrir varias coisas uma delas era de onde surgiu o mundo. (...) No outro dia fomos na informática olhar os vulcões depois fomos ao pátio para observar a arvore, mas estava cheia de bichinhos e formigas. (...) Então decidimos ficar na sala (...) Quando entramos lá conversamos e discutimos sobre o grupo de pesquisa. Eu e o meu grupo discutimos e até brigamos algumas vezes. Fizemos um passeio ao museu de geociências agora nós estamos [pesquisando] onde surgiu o mundo. Então foi ai que começamos a pesquisar de verdade. Fomos a vários lugares diferentes, fizemos vários passeios. Depois fomos a informática pesquisamos o máximo que agente pode.

Nessas narrativas é possível verificar que houve uma transferência das situações práticas para um novo plano, o que exigiu uma tomada de consciência das ações anteriores. Tal transferência ocorreu enquanto um reflexionamento, sendo que este reflexionamento engendrou uma nova organização. Para Piaget: *A ordem da narração está longe de corresponder automaticamente à das ações descritas, e a reconstituição que ela exige acarreta um esforço inferencial não desprezível (...), uma construção, pois em parte, nova.* (1995, p. 279). Por exigir construções anteriores é que Piaget salienta que tais construções são somente em parte novas.

As ações das crianças correspondem à descrição de suas atividades práticas a partir das quais posso inferir algumas formas de pensamento, no tratamento dos conteúdos que estão detalhados, por acompanhar o percurso de tais ações.

Acompanhei um grupo ao qual propus o seguinte desafio: Como mostrar na maquete o que pesquisamos sobre as pedras? Surgiram então várias ideias, como colocar as pedras que trouxemos do Museu de Geologia em cima do isopor, mas depois verificaram que as pedras eram pesadas demais.

Fiz então a questão: Como mostrar na maquete que a lava do vulcão vem de dentro do globo? Um aluno disse: “Pegando globo e colocando o vulcão em cima do globo”. Outra aluna respondeu: “Colocar elas onde elas (pedras) ficam”. Então iniciaram construindo algumas rochas e vulcões com argila. Pintaram as pedras de argila de preto para parecer com a pedra vulcânica. Um aluno teve a ideia de colocar um palito na argila do vulcão e um pequeno pedaço no final do palito para representar a pedra saindo do vulcão.

Durante a construção observei que alguns alunos simplesmente executavam a atividade sem compreendê-la, pois solicitavam materiais como tinta, pincel, etc, e quando eu questionava o que fariam, não sabiam responder.

No entanto, em muitos momentos havia a antecipação do que construiriam e comparações, assim como nas seguintes situações:

[Prof.ª]: O que tu vais fazer Viviane?

[Viviane]: A pedra da lua.

[Prof.ª]: Onde vais colocar?

[Viviane]: Em cima da lua, o tamanho da lua é menor que a Terra.

[Prof.ª]: Por que tu está precisando do livro?

[Viviane]: Para saber a medida e como ela é.

Assim, no decorrer das construções as crianças podem continuar suas investigações coordenando ações, a maquete acaba não tendo um fim em si mesma, é apenas um meio para que novas construções continuem sendo criadas. Sara solicita uma tinta amarela, questiono para que deseja e ela me responde:

[Sara]: É por que aconteceu a explosão e respingou de amarelo.

A explosão a que se refere é sobre o surgimento do mundo, isso porque durante as pesquisas acabaram surgindo algumas curiosidades sobre o assunto e as diferentes curiosidades foram se ajustando na construção da maquete. Os alunos colocaram então a explosão no início da maquete, o planeta Terra representado por uma bola de isopor e vulcões. Contudo, algumas semanas depois, sugeriram trocar o planeta e os vulcões de lugar. Puseram os vulcões após a explosão representando o início do universo, pois eram muitos vulcões, depois o planeta Terra. Perto do Planeta Terra colocaram uma caixa representando uma máquina de fazer pedras e bonequinhos, seriam as pedras feitas pelos homens. Neste mesmo local

acrescentaram “rochas” e “cavernas” em que ficariam as pedras produzidas pela natureza.

Esses deslocamentos das criações da maquete evidenciam a possibilidade de se trabalhar com o movimento das ideias dos alunos, além do que, da espera do professor que, não exige uma resposta momentânea e finalizada, sem chance de retomada.

Ao falar sobre as descobertas de que as pedras não foram feitas somente pelo homem, posso reconhecer que se trata de uma tendência do pensamento infantil acreditar que todas as coisas foram feitas pelos homens. Essa tendência, no entanto, vai desaparecendo com o declínio do egocentrismo infantil. As discussões ocorridas foram necessárias e exemplificam os processos de contraposição de pontos de vistas. A escrita dos textos evidencia as conexões entre as diferentes atividades e o papel ativo do sujeito: “Depois de muito esforço nós conseguimos”. “Pesquisamos o máximo que a gente pode”.

A teoria da Epistemologia Genética me deu subsídios para entender sobre a importância de pedir aos alunos que falassem como haviam realizado uma ação, se sabiam por que estavam realizando tal ação, bem como que comparassem situações análogas. Em alguns momentos solicitava que os alunos comparassem situações a partir de alguma curiosidade. Assim, quando um aluno queria saber sobre algo, eu realizava algumas perguntas que pudessem possibilitar a comparação e uma reflexão. Foi dessa forma que as respostas às curiosidades constituíam-se em construções dos alunos e não dadas por mim.

Para Piaget (1995, p. 276), “Esta união da reflexão e do reflexionamento é, portanto, essencialmente formadora dos patamares sucessivos e não somente fonte das passagens (projeções) ou generalizações que conduzem de um a outro”. Para que haja um reflexionamento é necessária uma reconstrução do que foi construído anteriormente pelo sujeito, o que exige uma coordenação entre as ações anteriores e as atuais.

A curiosidade da criança não surge do nada. A formulação de uma pergunta requer uma seleção entre as ações anteriores, sendo que a própria busca para satisfazer a curiosidade se vincula aos saberes precedentes. Em alguns momentos, ao satisfazer uma curiosidade, surgem novas perguntas, constituindo um processo contínuo de reflexionamentos e reflexões. Nesse processo já existe uma operação, pois:

A abstração reflexionante já é, por si mesma, uma espécie de operação que retira certas coordenações de seu contexto, retendo-as, e descartando o restante. A abstração empírica também o é, em certo sentido, porém em menor grau, porquanto se limita a escolher, dentre os observáveis perceptíveis, aqueles que respondem a uma dada questão. (idem, p.278).

Quando intencionamos fazer uma pesquisa, inicialmente, precisamos diferenciar dentre o que assimilamos algo que nos instigue como objeto de investigação. À medida que assimilamos o que estamos pesquisando e construímos diferenciações, a busca sobre a pergunta nos força a ter que definir cada vez mais sobre novas indagações que irão surgindo, para podermos conservar o objeto de nossa investigação. Durante a realização da pesquisa com os alunos, foi a partir de um referencial teórico e da experiência docente que delimitei uma pergunta e a busca para descobrir o que desejava, trouxe -me, ao longo do tempo várias outras, impondo-me a necessidade de construir diferenciações e decidir sobre os caminhos a seguir.

Em alguns casos a pergunta que a criança faz se limita a ter como resposta algo pontual, como “O que o elefante come?” Talvez essa pergunta produza um menor grau de abstração do que a pergunta “Por que a lua é branca?” Contudo, estão dentro de um contexto que exige coordenar ações.

A equilíbrio entre as diferenciações que o sujeito realiza e integra a seus esquemas, resulta numa nova coordenação. Ao abstrair, o sujeito separa um dado e transfere a seus esquemas, sendo necessária uma nova diferenciação para integrá-lo. Para Piaget (ibidem, p. 284)

A abstração consiste, por si mesma, com efeito, numa diferenciação, porquanto separa uma característica para transferi-la, e uma nova diferenciação acarreta a necessidade de integração em novas totalidades, sem as quais a assimilação deixa de funcionar.

Assim, uma abstração é construtiva, tendo o sujeito um papel ativo nessa construção, na qual ele é quem diferencia os elementos de acordo com seus esquemas e os assimila.

3.4 A INTERAÇÃO ENTRE SUJEITOS E OBJETOS

No início do desenvolvimento infantil há uma indiferenciação entre sujeito e objeto, manifestado no período sensório motor, isso porque as ações da criança são centradas em seu corpo e não interligadas entre si, conforme citado anteriormente. No entanto, as ações da criança possibilitarão que ocorra a diferenciação progressiva entre sujeito e objeto.

Para que haja uma interação entre sujeito e objeto, é preciso troca entre ambos, não depende somente do objeto, nem apenas da atividade do sujeito. Segundo Becker (2007, p. 15):

Interacionismo significa que o conhecimento não acontece pela formação ou atuação do sujeito apenas; nem por pressão do meio externo – meio físico, social, cultural. Acontece por interação entre o sujeito, com sua extraordinária complexidade, e esse meio, com toda sua complexidade. Interação significa, sempre, fundamentalmente, acomodação (ação transformadora do sujeito sobre ele mesmo) ou resposta do sujeito aos desequilíbrios trazidos pelas assimilações de conteúdos do meio – físico ou social [...].

Nesse sentido, as ações dos sujeitos em diferentes situações (às quais atribuem significados), poderão permitir-lhes que construam diferentes conhecimentos, realizando transformações sobre os objetos. Essas transformações demandam um processo de equilibração do sujeito para assimilar e acomodar o objeto, como a própria ação exercida sobre ele. Ao falar sobre o objeto, Piaget e Inhelder (1966, p.1) afirmam que:

O objeto nada mais é que um instantâneo recortado do fluxo contínuo de relações de causalidade e o real aparece cedo ou tarde como consistindo, sob as aparências, de sistemas de transformações. Copiar essas transformações não é, então, possível, sem reproduzi-las ativamente e prolongá-las, o que leva novamente a dizer que não há como falar propriamente de cópia e que, para conhecer os objetos, é preciso agir sobre eles, de modo a decompô-los e recompô-los.

Assim, acredito que, à medida que os alunos tornam-se ativos, novos conhecimentos são construídos a partir das transformações ocorridas em função dessa atividade. A equilibração, nesse processo, resulta das coordenações das ações, que, por sua vez, implicam na constituição da lógica.

A lógica tem funções comuns à atividade individual e coletiva. Como uma função de equilibração, “a lógica é uma coordenação das crenças, que afasta as contradições e assegura a síntese das tendências conciliáveis” (Piaget, 1973 a, p. 170). Assim como tem uma função de “majoração”, “ela tende sempre para uma certeza maior, e procura assim preencher as crenças frágeis por outras sólidas”. (idem). Isso justifica a necessidade das trocas intelectuais entre os indivíduos, pois por meio da necessidade de explicação lógica é que os sujeitos construirão novas ideias, desvinculando algumas vezes, de uma crença baseada na magia. É o caso das crenças infantis mágico-fenomenistas. Por exemplo, um de meus alunos disse que a planta carnívora comia bichos menores que ela, pois se o bicho fosse maior, não conseguiria comer, mas disse que a mesma planta comia seres humanos. Ao explicar como isso seria possível durante uma entrevista com a professora, ele modificou a

crença dizendo que se a planta não podia comer bichos maiores que ela, também não poderia comer pessoas.

Por meio da interação entre sujeito e meio, o pensamento vai desenvolvendo-se em direção à operação e à cooperação, pois as operações lógicas necessitam da ação do sujeito, acompanhadas de uma socialização.

4. CURIOSIDADE

*Por que o fogo queima?
Por que a lua é branca?
Por que a Terra roda?
Por que deitar agora?
Por que as cobras matam?
Por que o vidro embaça?
Por que você se pinta?
Por que o tempo passa?*

Paula Toller / Dunga

Ao pesquisar sobre o tema curiosidade encontrei, nas revistas voltadas para o público infantil, o uso da palavra curiosidade referindo-se, frequentemente, a uma informação pouco conhecida pela maioria das pessoas. Já no sistema de bibliotecas da UFRGS encontrei um livro sobre o tema¹¹. Esse livro traz referências sobre a curiosidade, citando os contextos em que a curiosidade aparece como: filme, textos bíblicos, música, autores que falam sobre o tema, etc. Encontrei, também, em algumas revistas¹² voltadas para professores a curiosidade sendo abordada como relevante para a construção do conhecimento. Nesses breves textos a curiosidade aparece como importante na elaboração de situações de ensino e aprendizagem. Encontrei em comum nesses materiais a apresentação da curiosidade sem maiores detalhes, sem dizer o porquê ela se constitui como aspecto da construção do conhecimento e suas características enquanto integrante da afetividade e vetor de coordenações de ações. Dessa forma, neste trabalho busco aliar a curiosidade como fator afetivo e energético que impulsiona o desenvolvimento cognitivo.

No contexto de minha investigação na sala de aula, a curiosidade esteve vinculada, na maioria das vezes, a uma pesquisa realizada pelas crianças. Nesse sentido, é importante pensar sobre como a pesquisa partindo de curiosidades originais dos alunos foi e é vista atualmente.

¹¹ Hugo Assmann, *Curiosidade e prazer de aprender: o papel da curiosidade na aprendizagem criativa.*; Ana Lucia Souza de Freitas. *O desenvolvimento da curiosidade epistemológica : uma aprendizagem necessária ao processo de formação permanente de professores(as) no cotidiano escolar.* Educação (Porto Alegre).

¹² Cleidson Carneiro Guimarães. *Curiosidade e criatividade: escola deve provocar desafios e problematizar os saberes dos alunos.* Revista do professor

4. 1 CIÊNCIA E PESQUISA

*Nós vamos pesquisar outros mundos*¹³.

No livro *A Representação do Mundo na Criança*, Piaget (1926) estudou as crenças das crianças sobre o mundo, investigando suas explicações originais sobre a realidade e a causalidade dos fenômenos físicos. Segundo Piaget (1998), entre os 7 e os 12 anos, o mundo dos seres vivos continua cheio de mistérios, desde que a criança possa observar os fatos explorando a natureza e, por uma necessidade, realize classificações cada vez mais lógicas, irá ocorrer uma redução das suas explicações mágicas. Ao falar sobre a criança, Piaget (1998 p. 177) afirma que:

Ao aprender a classificar seres e a relacionar objetivamente os fatos da observação, ela restabelecerá o contato entre sua curiosidade biológica e seu conhecimento progressivo e cada vez mais operatório do mundo físico.

Nesse viés, realizar pesquisa pode ser um meio para que as crianças façam relações entre suas observações, tratem sobre suas curiosidades construindo conhecimentos que irão se tornar cada vez mais operatórios. É preciso estar atento à curiosidade da criança, pois esta “tirá pouco proveito de um conjunto de constatações feitas diante de dispositivos prontos e na ausência de questões previamente formuladas por ela” (Piaget, idem, 180).

Uma pergunta científica parte dos porquês dos fenômenos. Uma pergunta que inicia com “Quê?”, requer uma resposta pontual. No entanto, saber o porquê dos fenômenos implica entrar em uma complexidade de relações. As perguntas que as crianças realizam são interessantes e necessárias, pois elas estão descobrindo o mundo. A ideia defendida neste trabalho e que originou a presente investigação é a de que se prestarmos atenção nas curiosidades e fomentarmos que essas sejam norteadoras das ações em sala de aula, se abrirão possibilidades aos alunos de interessarem-se pelos assuntos estudados e de nós, enquanto professores, compreendermos o processo que experienciam, fazendo intervenções cada vez mais pertinentes e coletando dados apropriados às nossas investigações sobre seu desenvolvimento.

A ciência por algum tempo foi tida como privilégio de alguns. Quando entrou na escola, era para ser transmitida em forma de conteúdos e ainda hoje se ensina um “método científico” baseado em regras de como pesquisar. Na contramão disso, Delval (2002 a, p. 160) salienta que a natureza da atividade científica consiste “em uma forma

¹³ Fala dos alunos

de tratar as coisas, de interrogar a realidade, de duvidar das explicações geralmente admitidas e de examinar as consequências de nossas conjecturas”. Sendo, então, a ciência uma forma de refletir sobre a realidade, de interrogá-la e de pensar sobre nossas hipóteses.

Nessa linha, propor aos alunos que façam pesquisa não significa ensinar passo a passo como pesquisar, porque isso teria como suporte uma concepção de ensino baseado na memorização. Já possibilitar a ação dos alunos por meio da expressão de suas curiosidades e a pesquisa sobre elas de diferentes maneiras é promissor, pois assim se aprende sobre algo que incita a curiosidade e não sobre os passos de uma tarefa.

Delval (idem, p.163), em seus estudos, afirma que no século XIX dominou uma concepção indutivista da ciência, “essa concepção pressupõe que o trabalho científico começa pela observação e consiste em começar coletando dados”. No entanto, para se observar é preciso ter uma ideia para se comparar, um ponto de vista que orienta nossa observação, sendo que as ideias anteriores irão dar sentido às observações. Por isso, em minha investigação optei em verificar as ideias anteriores dos alunos questionando suas crenças sobre o tema de sua curiosidade. Optei pelo uso do termo “crenças”, ao invés de hipóteses, por se tratar das explicações das crianças sobre o que acreditam. O pensamento hipotético dedutivo só é possível, segundo Piaget (1995) com o desenvolvimento do pensamento formal, em média aos 11, 12 anos, o qual se caracteriza pela possibilidade de reflexão somente sobre hipóteses e a consideração simultânea de inúmeras variáveis em jogo nas relações estabelecidas.

Acredito que a concepção do professor sobre ensino e aprendizagem irá implicar na maneira como ele abordará o trabalho voltado para a sua pesquisa e a dos alunos.

Ao ter uma concepção de ensino baseado na interdependência das ações do aluno e do professor, a pesquisa, segundo Silva (2007, p.66), pode garantir

a liberdade do pensamento. Pode colaborar porque é na busca livre e espontânea (diferente de espontaneísta), na descoberta do novo, que o sujeito encontra o desafio, que encontra a necessidade de ação, ou seja, que age efetivamente.

É, então, com a curiosidade, dos alunos e do professor, que vai surgindo a necessidade de pesquisar, pois a partir de uma curiosidade os sujeitos poderão realizar pesquisas para satisfazê-la.

4. 2 CURIOSIDADE: AFETIVIDADE E COORDENAÇÕES DE AÇÕES

A curiosidade, na perspectiva deste trabalho, está vinculada à afetividade na construção do conhecimento por envolver aspectos ligados ao interesse. Para Piaget (2005), as construções afetivas e cognitivas, embora distintas, são indissociáveis. Ao falar sobre afetividade e cognição ele diz (idem, p. 65):

Non tenemos porque preguntar qual das dúas precede e condiciona a outra: mas se trata, sim, de dous aspectos inseparables da evolución mental, conforme a nosa hipótese inicial que é contra separar a intelixencia e a afectividade para facer unha á condición da outra, ou o inverso¹⁴.

No período sensório-motor, por exemplo, podemos identificar a relação entre afetividade e cognição no desenvolvimento da criança quando ela esconde objetos fazendo aparecer e desaparecer. Nessa ação estão envolvidos aspectos cognitivos (percepção, funções sensoriais motoras) e aspectos afetivos (interesse, diversão, decepção).

Portanto, inteligência e afetividade são dois aspectos necessários ao desenvolvimento, sendo que não há um mais relevante que o outro. Contudo, trata-se de aspectos distintos. Para Piaget (1973 a.p. 34):

O que caracteriza (...) o aspecto cognitivo das condutas é sua estrutura, trate-se de esquemas de ações elementares, de operações concretas de classificação ou seriação, etc., ou de lógica das proporções com suas diferentes implicações.

A estrutura cognitiva refere-se às formas do pensamento e não ao conteúdo do pensamento. Essas estruturas, como as de classificar e de seriar, podem ser usadas de forma inconsciente pelo sujeito, assim como ocorre com a criança ao separar seus brinquedos por algum critério, ou podem permitir tomadas de consciência por meio da aprendizagem dessas formas, quando, por exemplo, a criança reconhece que separou seus brinquedos por grupo seguindo critérios de cor e tamanho. A estrutura cognitiva está ligada à afetividade, pois o sujeito não poderia se interessar por algo que suas estruturas não lhe permitissem assimilar.

Segundo Souza (2008, p.229) “a afetividade é uma espécie de energia que impulsiona a conduta, tendo assim uma relação funcional com a inteligência”. A afetividade não é a responsável pela criação de estruturas, mas pode possibilitar uma

¹⁴ Tradução pessoal da citação: No tenemos por qué preguntarnos cual de las dos precede y condiciona a la otra: más bien se trata de dos aspectos inseparables de la evolución mental, conforme a nuestra hipótesis inicial que rechazaba separar la inteligencia y la afectividad para hacer de una la condición de la segunda, o a la inversa.

perturbação que impulsiona o interesse do sujeito e possibilita que ele construa uma novidade. Sobre isso Piaget (1973 a, p. 34) afirma que: “a afetividade é caracterizada por suas composições energéticas, com cargas distribuídas sobre um objeto (...) segundo as ligações positivas ou negativas”.

Quando o objeto não faz sentido ao sujeito a energia empreendida é negativa. A partir disso, podemos pensar no caso de algumas propostas educacionais, em que o professor tem como objetivo ensinar determinado conteúdo sem que pra isso haja uma reflexão sobre o sentido que o aluno atribui a determinado objeto.

Seguindo essa ideia, podemos pensar as coordenações de ações como fator cognitivo, o qual é desencadeado pela curiosidade. Ao pesquisar sobre elementos de sua curiosidade a criança coordenará ações para chegar a uma descoberta.

A afetividade, enquanto um energético da ação se manifesta como um interesse. Piaget (2005, p. 54) em “Inteligência e Afetividade” tratou da noção de interesse, afirmando que:

o interesse é definido como uma regulação de energia. (...) É a relação da necessidade e do objeto suscetível de satisfazer esta necessidade. Nem o objeto nem a necessidade do sujeito bastam para determinar o comportamento: há que intervir um terceiro termo, que é sua relação¹⁵.

Dessa forma, podemos afirmar que a curiosidade está vinculada à noção de interesse, pois no interesse há uma relação precisa da necessidade e da escolha do objeto que satisfaça essa necessidade.

Quando o interesse é de cunho moral, podemos agir em função de um sentimento a alguém, estudar mais para agradar os pais, por exemplo. Contudo, segundo La Taille (1992), se agimos na dependência de um sentimento pessoal não há interesse na ação realizada. Segundo ele, isso ocorre porque seguimos uma norma por ser avaliada como boa, o que não significa que no fundo nos agrada. O interesse nesta situação é o de agradar alguém. Dessa forma, podemos pensar no caso dos alunos citarem uma curiosidade ou pesquisarem sobre ela por gostar do professor e com a intenção de agradá-lo. Ao agir assim não se garante que o interesse em pesquisar, sob a orientação de outro professor, continuaria a existir.

A curiosidade sobre um determinado objeto de conhecimento poderá ocorrer na ação do sujeito que procura assimilar esse objeto, e que devido a uma perturbação, entra em desequilíbrio. Em alguns casos, o objeto dá-se a conhecer pelos esquemas

¹⁵ Tradução pessoal da citação: El interés es definido como una regulación de energías. (...) Es la relación de la necesidad y del objeto susceptible de satisfacer esta necesidad. Ni el objeto ni la necesidad del sujeto alcanzan para determinar el comportamiento: hay que hacer intervenir un tercer término, que es su relación (Piaget, 2005, p. 54).

que o sujeito já possui e, com isso, pode não haver curiosidade. Noutros ocorre uma perturbação, ou seja, o objeto de conhecimento exige uma modificação dos esquemas de assimilação do sujeito e, nesses casos, há uma perturbação e os esquemas do sujeito entram em desequilíbrio. As perturbações são, para Piaget, fontes de desequilíbrio. Para o sujeito sentir-se desequilibrado é necessária uma estrutura cognitiva que dê significado a essas fontes de desequilíbrio. Sobre a equilibração, Piaget afirma:

Está realmente claro que numa perspectiva de equilibração uma das fontes de progresso no desenvolvimento dos conhecimentos deve ser procurada nos desequilíbrios como tais, que por si só obrigam um sujeito a ultrapassar seu estado atual e a procurar o que quer que seja em direções novas. (Piaget, 1976, p. 18).

Nessa direção, podemos afirmar que os desequilíbrios são fundamentais para a construção do conhecimento, “pois sem eles o conhecimento permaneceria estático”. (Piaget, *idem*, p. 19). Portanto, o desequilíbrio possibilita que o sujeito amplie seu conhecimento, ao realizar uma reequilibração. Essa reequilibração se constitui em uma equilibração mais qualificada, pois não se volta a um equilíbrio anterior.

As perturbações, fontes de desequilíbrio, são organizadas por Piaget (*ibidem*) em duas classes: a primeira se opõe às acomodações, são as causas de fracassos e erros devido à resistência dos objetos, comportam regulações com feedbacks negativos; a segunda é fundamental à defesa a que se propõe este trabalho, são as lacunas. Essas são relativas às insuficiências para se construir um esquema, ou seja, havendo uma necessidade que precisa ser satisfeita.

Mas convém precisar, e isso é essencial, que não é qualquer lacuna que constitui uma perturbação: mesmo um homem de ciência não é em nada motivado pelo campo considerável de suas ignorâncias, porque se trata de domínios que não lhe concernem. Em compensação, a lacuna se torna uma perturbação quando se trata da ausência de um objeto ou das condições de uma situação que seriam necessárias para concluir uma ação, ou ainda da carência de um conhecimento que seria indispensável para resolver um problema. (1976, p. 25).

Nesse sentido, podemos afirmar que um aluno pode ter uma lacuna por não saber sobre determinado assunto. Essa lacuna, porém, só será uma perturbação no momento em que o sujeito já assimilou algo relacionado ao objeto em seus esquemas. Podemos ter várias lacunas, no entanto, nos perturbamos com algo que necessitamos saber para realizar uma ação ou compreender mais sobre o que estamos pesquisando. Enquanto professora, precisei saber mais sobre a curiosidade infantil e, devido a essa necessidade e ao fato de que esse objeto de conhecimento não era totalmente novo

para mim, é que a lacuna mobilizou minha ação de pesquisar. Segundo Piaget (*idem*) a lacuna, enquanto perturbação é:

sempre relativa a um esquema de assimilação já ativado, e o tipo de regulação que lhe corresponde comporta então um feedback positivo, em prolongamento da atividade assimiladora deste esquema (...).

A lacuna ocorre de acordo com os esquemas assimiladores anteriores; o sujeito seleciona os objetos de seu interesse para satisfazer essa lacuna segundo um aspecto afetivo. A afetividade mobiliza nossas experiências, compondo, com o intelecto, as possibilidades do que será assimilado do objeto, uma vez que, conforme Wadsworth, (1997, p. 165):

para haver atenção à experiência ou pensamento, há seleção. (...), um ato de seleção, que determina quais eventos provocam o desequilíbrio e resultam em desenvolvimento cognitivo. Essas decisões importantes são tomadas pelo sistema afetivo.

Além dos aspectos do desenvolvimento cognitivo, o nível de interesse com que o sujeito se relaciona ao objeto envolve um contexto histórico e social expresso em seu interesse. A curiosidade, portanto, está relacionada à historicidade de cada sujeito, afetiva e intelectual, ou seja, o modo como o sujeito interessa-se por querer saber mais sobre o objeto depende do que ele já havia assimilado sobre o objeto e de sua necessidade. No entanto, essas escolhas não são totalmente conscientes. Para Piaget (1973 b, p. 34)

O indivíduo não conhece nem as razões de seus sentimentos, nem sua fonte (logo toda ligação que tem com o passado do indivíduo), nem o porquê de sua intensidade mais ou menos forte ou fraca, nem suas ambivalências eventuais, etc.

A escolha do objeto no período sensório motor envolve, em um primeiro momento, a construção da noção de objeto permanente, ou seja, o objeto continua existindo mesmo que não se possa mais vê-lo. Posteriormente, a criança reconhece que as pessoas também continuam existindo mesmo que não estejam em seu campo de visão. As relações de intercâmbio com o eu e o outro, realizadas ainda depois, supõem não somente relações com o objeto exterior, mas a interação entre ambos. Esse outro é objeto de afeto e conhecimento.

Ao defender a ideia de que a curiosidade está vinculada à noção de interesse, apresento as definições do trabalho de Claparède (*apud* Piaget, 2005, p. 56), o qual distingue duas significações do interesse:

1. Por um lado o interesse é o dinamizador da ação: os objetos que nos interessam nos fazem liberar energia. Enquanto que o desinteresse interrompe o consumo.

2. Por outro lado, o interesse constitui a finalidade da ação (eleição dos objetos correspondentes a uma satisfação desejada)¹⁶.

O que nos “toca”, nos impulsiona na busca para saber mais. É como nossas relações no cotidiano, quando realizamos um curso ou um trabalho que nos interessa, ampliamos cada vez mais nossos saberes. Mas, se estamos fazendo algo que não é de nosso agrado, geralmente não nos lançamos ao desafio de ir em busca de mais conhecimentos, a não ser que estejamos moralmente envolvidos com a causa inerente a eles.

Além disso, Piaget destaca que a intensidade vincula-se ao aspecto quantitativo, o quanto de energia dispomos para um determinado objetivo. O conteúdo do interesse diz respeito ao valor que damos a determinado interesse, pois a noção do interesse comporta uma escala de valores e regulações energéticas. (Piaget, *idem*). O valor pode ser caracterizado como o “enriquecimento de uma ação própria” (*idem*, p. 7). Esse enriquecimento da ação possibilita a troca entre os sujeitos fazendo com que ocorra um enriquecimento mútuo entre os indivíduos. Já os valores que não nos interessam, não conduzem a um enriquecimento da ação, mas sim, a sacrifícios. (*idem*). Portanto, o interesse ou desinteresse, poderá enriquecer as coordenações de ações que engendram os aspectos cognitivos, ou ao contrário, reduzi-las quando não elegemos um valor àquela ação ou objeto de conhecimento.

Para concluir, é possível afirmar que ao ter uma curiosidade, o sujeito toma consciência que não sabe a respeito de algo. Com isso, há uma tomada de consciência a respeito de uma lacuna de seu conhecimento, toma consciência, portanto, de um conteúdo. No entanto, ao preencher a lacuna coordena ações, utilizando-se de formas de pensamento. Assim como ocorreu quando um aluno desejava saber como as pedras foram feitas. A tomada de consciência dessa pergunta possibilitou coordenações de ações sobre diferentes informações, bem como na nova ideia de que as pedras não são feitas somente por pessoas e sim, produzidas pela natureza. Esse exemplo ilustra, em síntese, a afirmação de Piaget de que: não há ato de inteligência sem pergunta, quer dizer, sem experimentar a sensação de uma lacuna, por tanto, sem desequilíbrio, sem necessidade. (2005, p. 20).¹⁷

¹⁶ Tradução pessoal da citação original: Por un lado el interés es el “*dinamogenezador*” de la acción: los objetos que nos interesan nos hacen liberar energía, mientras que el desinterés interrumpe el gasto. Por otro lado, el interés constituye la *finalidad* de la acción (elección de los objetos correspondientes a la satisfacción deseada).

¹⁷ No hay acto de inteligencia sin pregunta; es decir sin experimentar la sensación de una laguna, por lo tanto sin desequilibrio, sin necesidad.

5. POR UMA DOCÊNCIA CURIOSA

*Eu queria trazer-te uns versos muito lindos
colhidos no mais íntimo de mim...*

Mario Quintana

Conhecer a sala de aula significa refletir sobre os seus acontecimentos e ir transformando nossas ações, o que permite que transformemos a nós mesmos enquanto docentes e as nossas próprias práticas pedagógicas. Na sala de aula, a curiosidade docente é um dos elementos que move a pesquisa cotidiana do professor sendo fundamental para qualificar suas ações. Para isso o professor reflete sobre a sua proposta e levanta hipóteses, buscando subsídios teóricos. Ao falar sobre a pesquisa docente, Oliveira (2007, p.26) afirma que:

Há coisas que nós já sabemos, mas das quais precisamos encontrar as razões. O professor pesquisador busca as razões daquilo que sabe fazer, ou, se não sabe, se esforça em fazer melhor. Parte-se do conhecido para chegar ao desconhecido. A pesquisa do professor, portanto, não vem de fora, como revelação ou prescrição. Ela é reflexão-na-prática, na medida em que organiza o conhecimento cotidiano de modo a encontrar razões onde elas possam ser encontradas, ou a inventá-las, no sentido da construção de novas e criativas abordagens ali onde se depara com uma lacuna intransponível com os meios que estão à mão.

Para encontrar as razões do que fazemos e partir do conhecido ao desconhecido é preciso uma postura curiosa, a qual nos inquieta e nos impulsiona a pesquisar. Assim, curiosos, buscamos compreender as razões do que ocorre em nossa sala de aula. Um exemplo disso ocorreu quando percebi que nem todos os alunos se interessavam por uma mesma pesquisa e procurei compreender como realizamos escolhas diferentes de acordo com nossas vivências e assimilações/acomodações anteriores. Assim, mudei a proposta das atividades voltadas para pesquisa dos alunos, o que tornou cada vez mais difícil de prevê-las e organizá-las por períodos pré-determinados. Percebi que a sala de aula transformou-se em local de constantes indagações e que eu também havia me transformado como professora.

Nesse sentido, o professor movido pelo desejo de saber, questiona. Assim, está sempre em movimento. Sua prática não é a mesma todos os anos, pois quem pesquisa, se transforma, podendo transformar sua ação. Ao se tornar inquieto, o professor realiza, constantemente, uma reflexão sobre as suas ações e as de seus alunos, partindo, então, de algo que sabe fazer para uma novidade. De acordo com Freire (1996, p. 86), ensinar exige curiosidade.

O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é *dialógica*, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam *epistemologicamente curiosos*.

A curiosidade que nos faz perguntar e conhecer é necessária não somente ao aluno, mas também ao professor. Trazer respostas para perguntas que os alunos nunca fizeram ou não se interessam pode acabar por tolher a curiosidade do educando e a do educador. No entanto, se a curiosidade permear a sala de aula, os alunos farão perguntas, às vezes inusitadas, e essas perguntas incitarão também a curiosidade do professor que, em busca de respostas, viverá em constante transformação.

No viés em que defendo a ideia relativa à curiosidade, ou seja, na possibilidade de ser pensada enquanto um aspecto afetivo ligado ao interesse, o sujeito pode se desequilibrar devido a alguma lacuna e para preenchê-la realiza ações de acordo com o seu interesse. Acredito que a curiosidade se constitui na relação indissociável entre o interesse e o desequilíbrio.

Nas situações de debate sobre as curiosidades observei que em muitos momentos o interesse de um aluno era impulsionado devido a um desequilíbrio provocado por outro colega. Assim, por meio da cooperação surgiram novas curiosidades, bem como modificações de uma crença dada como verdade para o sujeito.

Essas situações ocorreram quando alguém apresentava uma crença diferente dos demais colegas, causando uma discussão no grupo. Ao sentirem-se desequilibradas as crianças procuraram pesquisar para satisfazer seu interesse.

Depois de ler para os alunos a história já citada anteriormente (A curiosidade premiada) de uma menina muito curiosa, questionei quais eram as curiosidades deles. Um aluno disse ter interesse em saber como era o olho por dentro. Foi, então, que realizamos alguns debates e pesquisas. Acabei aproveitando a temática relacionada ao corpo humano e pedi que os alunos, em papel grande, contornassem o corpo de um colega. Depois pedi que desenhassem como imaginavam que era o corpo dele por dentro. Um aluno desenhou o coração no formato que utilizamos para representar amor, os outros colegas pintaram e concordaram que estava certo, a não ser um, que olhou para seus colegas e disse: “Não está certo! O coração não é assim!”

Os demais alunos não concordaram e ele ficou chateado dizendo que os colegas deveriam acreditar nele. A turma inquietou-se com a situação. Eu disse que poderiam fazer uma pesquisa sobre esse assunto. Nos dias posteriores os alunos

trouxeram, de casa, livros sobre o corpo humano, trocaram entre si e colocaram-nos no cantinho da pesquisa, manipulando-os quando desejavam. O aluno que havia se desentendido com o colega por não acreditar que o formato do coração poderia ser diferente, chorou e disse:

Eu não quero acreditar que o coração é de outro jeito.

Respeitei a crença dele naquele momento e a turma continuou com a pesquisa. Até que um dia, contente, fez o seguinte comentário:

Ele estava certo, eu vi na televisão que o coração não era como eu imaginava.

Essa nova atenção dada à informação vista na televisão é decorrente de um desequilíbrio desencadeado pela discussão com o colega. O aluno ficou atento a esta informação que disse ter visto na televisão após a referida discussão. Talvez antes desse fato não tenha dado atenção a essa afirmação, pois ainda não havia construído assimilações para selecionar esse novo dado.

A proposta docente de promover o debate e a expressão de diferentes ideias permite que essas situações de conflito venham à tona, sendo que o incentivo pela pesquisa fortalece a busca de materiais pelos alunos. O desequilíbrio gerou uma lacuna que necessitou ser preenchida. Há, nesse caso, conservação da curiosidade, sendo essa uma curiosidade desencadeada pela situação proposta, mas que se conservou. O interesse impulsionou as ações para satisfazer o desequilíbrio, pois o aluno já poderia ter visto a representação do coração humano em momentos anteriores a essa situação, no entanto, foi após esse fato que se interessou pelo formato do órgão do coração. Com essa discussão os demais alunos também pesquisaram em várias fontes e disseram que o coração humano era, com certeza, como o colega havia dito e não como eles pensavam. Questionei por que eles tinham certeza sobre isso. Foi quando responderam:

Porque nós “olhamos” em muitos lugares, nos livros e no vídeo e em todos estava diferente.

Dessa forma, pode-se afirmar que a hipótese de que o coração poderia ser diferente foi testada por meio da consulta em várias fontes. Ao verificarem que em todas elas constava um formato diferenciado daquele que acreditavam ser, refletiram que o órgão não era como imaginavam. Isso ocorreu ao coordenar uma hipótese, ou

seja, de que o coração poderia ser de outra forma. Se em todas as fontes pesquisadas ele apareceu com um determinado formato, a idéia de que ele era diferente do imaginado foi confirmada e a crença anterior, falseada. Para confirmar essa ideia, os alunos realizaram comparações entre diferentes fontes materiais. Piaget defende que o sujeito constrói um novo conhecimento por meio de sua própria ação e, ao coordenar ações, realiza inferências. Segundo ele, (1976, p. 47), o critério dessas inferências necessárias ou pseudo necessárias está “na construção de relações novas que ultrapassam a fronteira do observável”. Sendo assim, para chegar a uma nova ideia foi necessário não somente observar um único livro, mas comparar várias observações em diferentes fontes, até chegar a uma relação construída pelo próprio sujeito.

Em suma, o interesse para descobrir algo que os desequilibrou é o que moveu os alunos a se manterem na busca de respostas à sua curiosidade. A reação de um deles com o choro pode ser entendida como uma dificuldade de descentralizar o seu ponto de vista e aceitar que um colega sabia mais que ele. Fatores esses, de caráter afetivo, permearam as ações na criação de novos conhecimentos pela turma, enquanto as relações lógicas estabelecidas ao longo da pesquisa pelos alunos estão vinculadas à cognição. Isso demonstra que inteligência e afetividade são indissociáveis.

Ao confeccionarem uma atividade em que a mãe deveria participar do tema, que se constituía em um enigma do nome da mãe, dois alunos desenharam um coração. No entanto, desenharam o coração com veias. O estudo continuou e procurei refletir com eles a possibilidade de utilizar os dois desenhos, pois, até então, acreditavam que o coração ou era como o órgão humano ou como o símbolo de amor.

Outro exemplo, dentre tantos, que evidencia a importância da interação do grupo, encontramos na situação em que, ao falar sobre a pesquisa a respeito dos primeiros humanos que viviam no nosso planeta, um aluno disse que eles comiam carne de dinossauro. Então chamei o grupo que havia pesquisado a respeito dos dinossauros. Questionei se os dinossauros viviam junto com os humanos. Como a turma estava reunida, uns gritaram “SIMMM” e outros “NÃOOO”. Foi preciso, então, confirmar que o grupo que havia pesquisado estava com a informação correta, a de que os dinossauros haviam morrido antes da existência dos humanos. Com isso, retomei a pergunta: Se os dinossauros já haviam morrido há muito tempo, como os humanos poderiam comer a carne de dinossauro? Foi, então, que um aluno rejeitou a possibilidade de uma nova resposta procurando seguir com sua ideia. Ele disse: comiam depois que eles já estavam mortos. Nesse caso, refleti sobre a noção do

tempo na criança, pois nesta faixa etária (6/7 anos) é difícil compreender que os dinossauros haviam morrido há milhares de anos.

Com base nessa experiência docente e nos estudos que tenho realizado para efetivar esta investigação, parto do pressuposto que a curiosidade pode constituir-se em diferentes níveis, sendo que esses não são necessariamente sucessivos. É possível querer saber sobre algo simplesmente por sugestão do professor e, em seguida, abandonar a busca. No entanto, a respeito de outra curiosidade, pode-se estar diretamente em um nível maior de busca para satisfazer a curiosidade. Quando a busca para satisfazer uma curiosidade torna-se um desequilíbrio em que o interesse mantém o sujeito na busca de sua satisfação, o sujeito conserva essa curiosidade e essa conservação engendra coordenações de ações.

A investigação com foco na “conservação de uma curiosidade” está sustentada na ideia de que a noção de conservação varia em graus de complexidade, sendo que a primeira conservação ocorre com o desenvolvimento da noção de objeto permanente, como foi explicitado anteriormente. Assim, como no período sensório motor a criança constrói a noção do objeto permanente, com o desenvolvimento de novas estruturas, no período operatório, por exemplo, também há uma permanência do objeto, mas em um patamar superior. E podemos argumentar isso com base nas afirmações de que é a conservação do objeto, que constitui a primeira das formas de conservação. (Piaget, 2003, p. 108). E, cabe ressaltar, ainda, que sobre os processos constitutivos da noção de objeto, Piaget afirma que (idem, p.100):

Pode ser útil comparar os processos elementares da inteligência infantil com os que o pensamento científico utiliza para estabelecer a objetividade dos seres que elabora. Pois se as estruturas que o pensamento utiliza variam de um estágio a outro e, a *fortiori*, de um sistema mental a outro, o pensamento permanece constantemente idêntico a si mesmo do ponto de vista funcional.

O autor esclarece ainda, que o objeto científico existe graças à evolução do objeto prático e que a função permanece a mesma, porém em um grau de complexidade diferente. Neste estudo, a curiosidade infantil é o objeto a ser investigado. Busco investigar a conservação de tal objeto, ou seja, a conservação da curiosidade.

É interessante pensar sobre o fato de que até mesmo nós adultos, com uma estrutura de pensamento formal, quando iniciamos uma pesquisa, em um primeiro momento não conseguimos diferenciar uma curiosidade dentre um tema ou formulamos várias perguntas até encontrar uma que realmente nos interessa e orienta na busca de um novo e melhor equilíbrio.

As categorias apresentadas a seguir estão sustentadas nas categorias criadas por Piaget para alguns tipos de respostas que as crianças dão durante a utilização do Método Clínico, são elas: crença desencadeada, sugerida e espontânea. A partir desses tipos de respostas foram criadas as seguintes categorias: curiosidade desencadeada, curiosidade sugerida e curiosidade espontânea.

A curiosidade pode ser desencadeada por uma proposta do professor, por exemplo, sugerir um passeio na escola e após algumas observações e debates, questionar: *Quais curiosidades vocês têm sobre o que observaram?* Ou seja, é uma curiosidade desencadeada no sentido de haver uma proposta que possibilite a construção de uma curiosidade na criança.

A curiosidade na criança também pode ser originada sem que haja a pergunta do professor, mas sim, de uma situação qualquer em que a criança cita o desejo de saber algo. Neste caso, trata-se de uma curiosidade que chamarei de espontânea. Por exemplo, o sujeito observa que cresceram flores nas árvores durante a primavera, e pergunta: por que as flores crescem na primavera e não no inverno? Outra criança, na biblioteca, solicita livros sobre os dinossauros, pois está com curiosidade de saber mais sobre eles.

Todas as situações citadas são curiosidades desencadeadas por alguma situação, algumas que são mais diretamente influenciadas pelo professor e outras que não. Mesmo que as situações não sejam desencadeadas diretamente pelo professor, acredito que operar com a curiosidade no cotidiano da sala de aula possibilita que as crianças se tornem mais curiosas.

A curiosidade espontânea pode produzir raciocínios concernentes aos seguintes itens: (a) o sujeito se atém às características ou à ação exercida sobre os objetos, e há uma abstração empírica do objeto. Tal abstração pode ser devido a uma pergunta, que requer uma resposta mais pontual e sem o estabelecimento de relações, como por exemplo: O quê o lobo come?; (b) raciocínios que envolvem o desequilíbrio e uma reequilibração. Neste caso, há reflexionamento e reflexão em um patamar superior do que foi construído anteriormente; (c) há uma generalização do que foi construído, o sujeito relaciona o que foi refletido a outras situações, pois toma consciência da ação exercida.

A curiosidade sugerida acontece quando o professor lança uma pergunta e o aluno se envolve na questão proposta de forma imediata e se mantém nela por sugestão do professor. Dessa forma, por não compreender a curiosidade, enquanto relativa aos objetos que interessam aos sujeitos, e que ocorre com intensidades

diferentes, cria-se frequentemente nas escolas curiosidades sugeridas. Ou seja, é feito um levantamento dos chamados “interesses” dos alunos, que, às vezes, até poderiam ser espontâneos. No entanto, se elabora um projeto de trabalho em longo prazo, para interesses que são, algumas vezes, passageiros.

As curiosidades que não se tornam efetivas são aquelas curiosidades citadas anteriormente, mas que não se tornam efetivas devido a motivos como: (a) a curiosidade foi citada pelo aluno somente para cumprir uma proposta pedagógica; (b) pouca intensidade do interesse, neste caso, podendo estar também relacionada ao item (a). É possível que, em alguns casos, a perturbação na curiosidade que não é efetiva, envolva uma “perturbação que se opõe às acomodações” (Piaget, 1976, p. 25), pois o sujeito cria a curiosidade, mas abandona a pesquisa em seguida, não ocorrendo assim uma ampliação de seu conhecimento.

As categorias tratadas neste capítulo são norteadoras para analisar as ações dos alunos, tendo como pressuposto que os percursos da curiosidade podem corresponder a essas diferentes formas de vê-la, podendo ser compreendida por diferentes caminhos e veredas.

6. PERCURSOS DA CURIOSIDADE

*A lição sabemos de cor
só nos resta aprender.*

Beto Guedes, Ronaldo Bastos

Durante a investigação que realizei foram encontrados níveis de desenvolvimento da curiosidade, sendo que a formulação de tais níveis tem como base o estudo sobre a conservação da curiosidade, apresentado no capítulo 5. Tal capítulo nos dá subsídio para compreender que a curiosidade (a pergunta e suas descobertas) refere-se a objetos de conhecimento, os quais podem ocorrer em distintos níveis e que dependem da conservação e da busca pela curiosidade. Encontrei então três níveis que correspondem ao Nível I, IA, II e III. As categorias de curiosidade (desencadeada, sugerida, espontânea) foram necessárias para relacionar a categoria de curiosidade com o seu nível, para identificar como o tipo de curiosidade pode pertencer a diferentes níveis. A curiosidade sugerida encontra-se no nível I. A curiosidade espontânea e a desencadeada, ao engendram coordenações de ações, podem pertencer aos níveis IA, II e III.

Ao manter uma curiosidade o sujeito, por meio da coordenação de suas ações, irá chegar a uma ideia sobre o que deseja descobrir. Além do que, mediante a coordenação de ações é que formula uma pergunta, conforme apresentei em minhas hipóteses e pude confirmar com esta pesquisa. Dessa forma, foram estabelecidos os três níveis segundo critério de conservação da curiosidade, desde sua inexistência ao nível em que as coordenações de ações resultam em novas lacunas.

Os níveis podem modificar-se passando de um a outro, configurando-se em um estado dinâmico, pois o sujeito pode estar em níveis distintos de acordo com a categoria de curiosidade em que se encontra. Por isso, os níveis demarcam os percursos de efetivação da curiosidade. A partir disso passo a refletir sobre as coordenações de ações cujos mecanismos oportunizam essa conservação.

As respostas dos alunos, dadas nas entrevistas individuais, sobre suas curiosidades apresentam-se construídas por meio das suas coordenações de ações:

- a) na busca em diferentes materiais e formas (livros, entrevista, experiência, etc.);
- b) no raciocínio gerado em entrevista individual com o pesquisador;
- c) na cooperação entre colegas.

Nos registros das entrevistas, que serão apresentadas posteriormente, os nomes dos alunos foram substituídos por nomes fictícios.

6.1 OS NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO DA CURIOSIDADE

6.1.1 Nível I

Neste nível não há, ainda, conservação de uma ou mais curiosidade ao longo do tempo, não havendo uma busca ativa por um objeto de conhecimento (nesse caso a curiosidade). As coordenações de ações neste nível são referentes à elaboração da curiosidade. A criança coordena ações para diferenciar dentre vários elementos algo que se constitua em uma pergunta. Contudo, as crianças poderão formular perguntas que parecem se dissipar com o desenrolar dos acontecimentos.

A conservação da curiosidade possibilitaria a manutenção de uma pergunta, mas como neste nível não há conservação da curiosidade enquanto objeto de conhecimento, não há a necessidade de busca de respostas. Dessa forma, a curiosidade não chega a ser conservada, pois não há elementos suficientes que possibilitem a satisfação da curiosidade por meio das coordenações de ações.

Neste nível as curiosidades estão indiferenciadas, ou seja, tudo ou nada pode interessar sem que o sujeito se fixe em algo específico. Como se , numa viagem, chégássemos a um lugar novo e achássemos tudo lindo, tudo muito bonito. Tudo nos encanta e não diferenciamos os elementos que promovem este encantamento. Precisamos de tempo para conhecer o lugar e nos interessarmos em conhecer melhor algo mais específico.

A curiosidade inicial pode ser substituída por outra surgida ao longo da busca de sua satisfação. Enquanto a criança busca uma resposta a uma curiosidade, interessa-se por outra sem ter construído uma equilíbrio da anterior.

Constatei que neste nível a pergunta refere-se a algo que foi sugerido, pois a criança utiliza-se de um elemento externo para elaborar uma pergunta. Isso pode acontecer quando utiliza uma pergunta de outrem ou uma situação qualquer simplesmente para registrar uma curiosidade quando lhe foi solicitado. Como pude refletir após solicitar que as crianças colocassem suas curiosidades na Papa Curiosa em um momento estabelecido. Tal atividade desencadeada pela proposta docente fez com que algumas curiosidades não se conservassem. Além disso, as crianças diziam

uma gama de curiosidades tal que as impedia de deter-se em uma, pois ao questionar os alunos sobre seus registros ocorreram casos como estes:

[Prof.^a] Qual era tua curiosidade?

[Lucia] Era sobre plantas carnívoras.

[Prof.^a] Foi isto que escreveste na Papa Curiosa?

[Lucia]: (hesita na resposta)

[Prof.^a] Aqui diz que era sobre tijolo, mas o que tu estás com vontade mesmo de estudar?

[Lucia]: Plantas carnívoras

Com Sara, aconteceu algo parecido:

[Prof.^a] O quê tu descobriste?

[Sara] Não era sobre essa *tá*?

[Prof.^a] Tá. Qual era?

[Sara] Agora fiquei com uma curiosidade.

[Prof.^a] Qual era a tua curiosidade primeira?

[Sara] A minha primeira era a do lixo.

[Sara] Na Papa Curiosa eu coloquei outra porque a professora pediu para fazer outra.

[Prof.^a] Ah, tá! Mas tu querias estudar mesmo sobre aquilo ou tu colocaste porque tinha que colocar algo?

[Sara] Eu queria saber, só que agora eu *tô* com esta curiosidade. [...] Eu queria saber quanto de terra coloca num pote, daí eu descobri, é sessenta. (centímetros necessários de terra).

[Prof.^a] E isso aqui é pra quê? O que está sendo plantado aqui?

[Sara] Árvore

[Prof.^a] Esse é o tanto de terra que se coloca para plantar uma árvore?

[Sara] Sim.

As curiosidades inseridas na Papa Curiosa poderiam tornar-se sugeridas ou desencadeadas. Contudo, essas se tornaram sugeridas. Sara escreveu uma pergunta a respeito do lixo, no entanto, em sua busca se lançou para outro foco. Com Lúcia aconteceu o mesmo, ela escreveu que gostaria de saber como os tijolos são feitos, mas após alguns dias não recordava mais o que havia citado.

Minha hipótese no caso de Lúcia é que a não conservação da curiosidade deve-se ao fato de não ter sido oferecido nenhum material sobre a temática que pudesse lhe ajudar na pesquisa. Acredito também que se deva ao fato de a pergunta não estar relacionada a algo de seu cotidiano, o que exige uma abstração mais complexa. Assim, o fator cognitivo permeia essa situação quando a criança, por não ter esquemas anteriores sobre o assunto, não consegue assimilar essa nova pergunta de forma que ela se construa como uma lacuna. Ou melhor, não houve uma necessidade por parte do sujeito. Diante disso, os aspectos afetivos não impulsionam o interesse para a pesquisa.

A questão de Sara sobre o lixo pode ser considerada em nível I. Os alunos haviam trazido material de pesquisa sobre o lixo e também fizemos atividades na sala sobre o assunto. Com isso, Sara teria construído esquemas anteriores para assimilar as descobertas sobre o lixo. No entanto, interessou-se por outra questão.

Em meio às atividades com todos os alunos, a pergunta de como plantar uma árvore me permitiu refletir sobre o fato de que eu não havia solicitado nenhuma pesquisa a respeito de como plantar uma árvore. A aluna encontrou o que estava pesquisando em um material que estava no cantinho da pesquisa, era um envelope de sementes e havia a explicação dos centímetros necessários de largura e altura para plantar uma árvore.

A seguir outra situação análoga:

[Prof.ª] Tu lembras qual era a pergunta que tu querias saber?

[Leonardo] Não lembro.

[Prof.ª] E o que tu estás pesquisando agora?

[Leonardo] Sobre o Egito.

Esse aluno estava pesquisando anteriormente sobre qual lixo deveria ser utilizado na horta. Ao questioná-lo vi que ele sabia poucas informações sobre o assunto, mas ao perguntar o que sabia sobre o Egito, mostrou-se extremamente interessado e o resultado disso pode ser lido nos registros referentes ao nível III, que será apresentado neste trabalho. A pergunta inicial do aluno era qual o lixo que o Senhor Aristides¹⁸ colocava na horta. Essa pergunta surgiu após eu ter questionado os alunos se eles gostariam de perguntar algo referente às plantas para o responsável pela horta da escola. Trata-se de uma curiosidade desencadeada, mas que não se conservou.

6.1.2 Nível IA

Já no nível IA existe uma conservação da curiosidade, no entanto, não há uma curiosidade definida por uma pergunta, ou seja, a criança diz apenas um tema como interesse. Por exemplo: “Abelhas”. Quando isso ocorre, a intervenção do professor pode cooperar para que a criança consiga pensar a partir de uma pergunta e chegar a novos conhecimentos por meio das coordenações de ações.

Nas situações seguintes não há uma diferenciação na formulação das perguntas, contudo, com o desenrolar das entrevistas e com as perguntas da entrevistadora é possível verificar as coordenações de ações que os alunos constroem para responder as perguntas.

Rodrigo dizia que sua curiosidade era “sobre as aranhas”. No intuito de possibilitar ao aluno formular uma pergunta que provocasse o estabelecimento de

¹⁸ Responsável pela horta da escola.

relações, lemos juntos um material que falava sobre o assunto e realizei a seguinte pergunta:

[Prof.^a] Tu achas que todas as aranhas fazem teias?

[Rodrigo] aham!

[Prof.^a] Eu vou ler aqui pra ti. Essa aranha lobo [...] não tem teia e se esconde nos buracos e nas rochas. Se esta aqui não tem teia, tu achas que todas as aranhas fazem teias?

[Rodrigo] ham (hesita na resposta)

[Prof.^a] Mesmo sabendo que esta aqui não tem teia, tu continuas achando que todas fazem teias?

[Rodrigo] Hum! Hum!

[Prof.^a] Se todas fazem teias, quer dizer o quê? Pode ter alguma que não faz?

[Rodrigo] Acho que pode!?

[Prof.^a] Mas não precisaria que todas fizessem para poder dizer que todas fazem?

[Rodrigo] Hum! Hum!

[Prof.^a] Vou dizer assim. Todos os alunos do 1º ano vão passar para a 2ª série pode ter algum aluno que não passe para a 2ª série?

[Rodrigo] Pode!

[Prof.^a] Pode? Então o que quer dizer todos?

[Rodrigo] Todos é montão!

(...)

[Prof.^a] O quê que tu aprendeste sobre a teia?

[Rodrigo] Que uma aranha faz a teia e outra não.

Nesse registro é possível verificar que a compreensão a respeito do todo estava sendo construída, “todos” para ele é “um montão”, sem que esse “todos” represente a totalidade de elementos ou que essa totalidade não acolha exceções. Porém, sabemos que se uma dentre o total não pertence ao subgrupo das aranhas que fazem teia, então é possível afirmar que não são todas as aranhas que fazem teia.

Guardei esse registro e, um bom tempo depois, questionei se o aluno ainda lembrava sobre a sua pesquisa e o que ele tinha aprendido, disse então que nem todas as aranhas soltavam teia e sua afirmação soou como se fosse algo óbvio para ele.

A situação seguinte também exemplifica quando as crianças citam apenas um tema e não uma pergunta, e a relevância da intervenção do professor.

[Prof.^a] Qual era a tua pergunta?

[Lucas] É sobre diamantes.

[Prof.^a] E o que tu descobriste?

[Lucas] Que ele é com carbono por dentro.

[Prof.^a] Carbono? E como tu descobriste?

[Lucas] Por que eu vi pela *Internet*.

[Prof.^a] O que é carbono?

[Lucas] É um carvão.

[Prof.^a] E onde é que existe diamantes?

[Lucas] No mar.

[Prof.^a] Então como as pessoas fazem para pegar o diamante?

[Lucas] Às vezes, a onda leva os diamantes, a onda arranca os diamantes, daí eles saem e alguns ficam no chão.

[Prof.^a] Mas uma criança da tua idade me disse que nem só no mar tem diamantes, tens certeza que é só no mar?

[Lucas] Não! Tem nas rochas!

[Lucas] Tem nas cavernas, mas não existe caverna. Existe caverna, Sora?

Provavelmente a curiosidade sobre os diamantes tenha surgido ao manipular algumas pedras que uma professora havia levado para uma atividade na escola. Contudo, a curiosidade ainda não consistia em uma pergunta definida. Tanto que ao ser questionado sobre isso respondeu: “É sobre diamantes”. Mesmo assim descobriu algumas características físicas sobre o objeto: “tem carbono, carvão por dentro”. Trata-se de uma abstração sobre as qualidades inerentes ao objeto, mas para que ele soubesse sobre isso foi preciso pesquisar, pois não chegou a manipular um diamante e nem sabia o nome das substâncias que o compõe. Para isso coordenou a informação de que o carvão é uma substância que faz parte do carbono. Também o grau de complexidade do conteúdo implícito em sua curiosidade impede-o de compreender o que encontra em sua busca.

A continuação da entrevista desencadeia o surgimento de uma nova curiosidade, uma sugerida pela professora, mas que foi mote para uma nova ideia: Não é só no mar que existem diamantes, nas rochas também. “E nas cavernas?” É uma nova curiosidade desencadeada pelo interrogatório. Com isso, as novas idéias ou informações vão coordenando-se entre si, uma pergunta que gera outra, sucessivamente. Talvez o aluno não tivesse nunca pensado sobre a pergunta “onde existem diamantes”, o que torna válida a pergunta do professor diante de um tema sobre o qual o aluno mostra-se interessado.

Outro fato que ilustra este primeiro nível ocorreu quando solicitei um tema aos alunos que consistia em ajudar uma colega em sua curiosidade. Pedi que pesquisassem sobre uma pergunta feita por ela e escrevessem um pouco sobre isso. No dia seguinte eles trouxeram o tema, escreveram de forma breve, mas não houve manifestações de novas perguntas ou de interesse por aquela pergunta. Comentaram sobre o assunto, mas por ter sido algo sugerido, bem como para ajudar uma colega. Ou seja, um interesse moral. No entanto, os interesses de cunho moral também são relevantes, neste caso para contribuir com a colega os alunos realizaram a pesquisa, mesmo que essa fosse algo passageiro e que não tenha sido objeto de novas indagações.

6.1.3 Nível II

Neste nível a conservação da curiosidade gera desequilíbrios que podem promover ações que se coordenam entre si. Essas ações coordenadas são

necessárias até que o sujeito satisfaça sua curiosidade. Há uma construção, por parte do sujeito, de conhecimentos novos.

Além disso, verifiquei que é possível uma curiosidade deste nível transformar-se em outra devido à influência do interrogatório. Ou seja, durante a entrevista a criança acaba ficando com uma nova dúvida.

A seguir, uma das entrevistas sobre a curiosidade de um dos alunos em que podemos verificar a influência da heteronomia nas descobertas sobre sua curiosidade, pois acredita em algo contraditório devido à fala de um adulto. A curiosidade era a respeito das plantas carnívoras.

[Prof.^a] E o que tu aprendeste sobre as plantas carnívoras?

[Rodrigo] Eu sei que eu aprendi aqui na escola e no computador do meu irmão, que quando um bicho vem na boca delas, elas fecham com uma... (refere-se a dentes nas plantas).

[Prof.^a] E o inseto que entra será que é maior do que ela ou menor?

[Rodrigo] É menor do que ela.

[Prof.^a] Tu achas que existe só esse tipo de planta carnívora ou têm outros tipos?

[Rodrigo] Têm outros tipos.

[Prof.^a] Quais são os outros tipos que tu conheces?

[Rodrigo] É que a minha mãe me disse que tem um tipo que come pessoas.

[Prof.^a] De planta carnívora?

[Rodrigo] Hum! Hum!

[Prof.^a] Onde que tua mãe viu isso?

[Rodrigo] Lá onde o pai dela morava, tinha lá.

[Prof.^a] Se a planta carnívora só pode comer insetos menores que ela, como ela faz para comer uma pessoa?

[Rodrigo] Ah eu não sei, mas a minha mãe disse que era assim.

[Prof.^a] Tu achas que ela tá certa?

[Rodrigo] Sim.

[Prof.^a] Mesmo sabendo que ela não pode comer inseto que é maior que ela porque ela não consegue comer, tu achas que mesmo assim, ela pode comer uma pessoa?

[Rodrigo] Acho que sim.

[Prof.^a] E por que tu achas que sim?

[Rodrigo] Eu não sei prof.

[Prof.^a] Não sabes explicar?

[Rodrigo] Não.

[Prof.^a] E tu sabias que tem uma menina da tua idade que estava pesquisando sobre isso e sabe o que ela me disse?

[Rodrigo] Hã.

[Prof.^a] Que as plantas carnívoras não comem pessoas, que só aparecia aquilo nos filmes, porque como elas eram muito pequenas elas só comiam insetos que eram menores que ela, então ela não poderia comer nada que fosse maior do que ela e, o que tu pensa sobre isso?

[Rodrigo] Acho que ela está certa.

[Prof.^a] Tu achas que ela está certa, então tu achas que a tua mãe, de repente, falou isso brincando?

[Rodrigo] Aham.

[Prof.^a] Por quê?

[Rodrigo] Porque se ela não pode comer os bichos maiores, então ela também não pode comer pessoas.

Inicialmente o aluno disse que a planta carnívora só poderia comer animais que eram menores do que ela, mas que poderia comer pessoas. É contraditório, sim, mas para nós adultos. Para ele ainda não havia se tornado algo incoerente, pois talvez nunca tivesse colocado as duas informações para contrapor. Além disso, a informação de que havia planta carnívora que comia pessoas havia sido dada por uma pessoa

importante para ele, em termos de confiança, ou seja, sua mãe Assim, a entrevista foi no sentido de possibilitar que as duas informações se coordenem por meio de uma implicação significativa inicial.

A partir da fala do aluno “Ah eu não sei, mas a minha mãe disse que era assim” é possível pensar a respeito do desenvolvimento infantil que nesta faixa etária está baseado no egocentrismo, mas iniciando um processo de autonomia. Ainda nesta idade é comum a criança ter o que os pais dizem como algo verdadeiro por sentir medo/amor por eles. Isso tem como fundo a heteronomia. No entanto, a escola pode contribuir no desenvolvimento da autonomia, como se vê nesse registro apresentado. A criança após ter entrado em conflito pela pergunta da professora coloca-se a pensar sobre a questão coordenando ações.

Há ainda nas respostas elementos de fabulação quando a criança diz que a mãe havia visto uma planta carnívora “Lá onde o pai dela morava, tinha lá”. Assim, pode ser que a própria resposta anterior, a fala da mãe de que as plantas comiam pessoas, seja fabulada.

Na entrevista a seguir as coordenações de ações do aluno são decorrentes das perguntas da professora que acabam tornando-se um desequilíbrio. Jorge queria saber como era o vulcão por dentro, acabou chegando em novas ideias após a entrevista. Sua questão era sobre os vulcões, então na entrevista individual levei um globo terrestre que aberto mostrava a terra por dentro. Iniciei a entrevista perguntando sobre a curiosidade, ao que respondeu:

[Jorge]: Como é o vulcão por dentro?

[Prof.ª]: Por que a lava sai de dentro dele?

[Jorge]: Porque ele fica bravo.

[Prof.ª]: De onde vem essa lava?

[Jorge]: Do centro da terra. É também pra baixo. Em baixo do buraco.

[Prof.ª]: Esse buraco fica onde?

[Jorge]: No centro da terra.

[Prof.ª]: E o vulcão, fica dentro ou fora do planeta?

[Jorge]: Do lado de fora.

[Prof.ª]: E como a lava sai dele?

[Jorge]: Pelo buraco.

[Prof.ª]: Toda Terra tem esse buraco ou só em alguns lugares?

[Jorge]: Só em alguns lugares que tem vulcão.

[Prof.ª]: E de onde sai a lava?

[Jorge]: De dentro do Planeta. (...)

[Jorge]: O vulcão é uma rocha presa na terra só que com buraco.

[Prof.ª]: Então tu já descobriste sobre tua pergunta?

[Jorge]: Sim.

[Prof.ª]: Por que só em alguns lugares tem vulcão?

[Jorge]: Porque é que nem as pessoas, às vezes, elas ficam bravas.

[Prof.ª]: Um menino da tua idade me explicou que os vulcões não ficam bravos, mas é porque em alguns lugares da Terra tem esses buracos (falhas nas placas tectônicas), por que será que aqui onde está o Brasil não existe mais vulcões?

[Jorge]: Por que esses estão extintos.

[Prof.ª]: Sabe o que é essa linha preta? São os buracos. Aqui no Brasil não tem esses buracos.

[Prof.^a]: Se aqui não tem esses buracos será que o vulcão vai entrar em erupção?

[Jorge]: Se não tiver, só se abrir um buraco.

[Prof.^a]: Me mostra no globo onde os vulcões entrariam em erupção.

[Jorge]: No Chile, na China, no Canadá.

Em seguida mostrei a imagem de um vulcão por dentro e questionei o que havia de parecido entre o desenho, o que havíamos falado e o globo. Jorge fez as seguintes comparações: “É que quando as placas tectônicas se juntam tem o vulcão. Tem o vulcão que fica fora. Saindo daqui que é buraco, daí ele sai em uma cidade e sai a lava do vulcão”. Acreditar que o vulcão fica bravo, por isso entra em erupção, é uma tendência do animismo, ou seja, dar vida aos seres inanimados, o que é característico do pensamento pré-operatório. A fabulação também permeia as respostas dele, ao dizer o vulcão poderá existir se abriremos um buraco, afinal ainda não consegue explicar exatamente esses fenômenos naturais. O interesse é movido pela própria magia que permeia suas respostas. Esse aspecto mágico da fabulação e do animismo o mantém no assunto.

A curiosidade a seguir é uma pergunta da música “Oito Anos” que foi trabalhada com a turma do 1º ano. Após a música questionei se alguém tinha perguntas assim como a cantora. Uma aluna disse que queria saber: *Por que a gente nasce?*, que era um dos versos da música. Ao entrevistá-la individualmente perguntei:

[Prof.^a]: E tu sabes por que a gente nasce? O que tu achas?

[Viviane] Eu acho que se a gente não tivesse nascido o mundo não estaria assim tão cheio de gente e árvores ali.

[Prof.^a]: E se um dia todas as pessoas morressem e não nascesse mais ninguém, o que aconteceria?

[Viviane] O mundo não seria mais assim, a Terra seria vazia.

[Prof.^a]: Vazia sem o quê?

[Viviane] Sem pessoas, sem natureza.

[Prof.^a]: Mas a natureza sempre precisa de pessoas?

[Viviane] Precisa, porque as pessoas que alimentam ela, que plantam.

[Prof.^a]: E tu sabias que alguns animais ajudam as flores a nascerem eles pegam o pólen das flores e jogam em outro lugar (...)?

[Viviane] Uhum!

[Prof.^a]: E aí não tem pessoa, são os animais que ajudam as flores a nascer, mas as pessoas também podem ajudar.

[Prof.^a]: E tu sabias que as flores nascem, vivem um pouco, nascem outras flores e aí vem os animais que ajudam elas a nascerem ou as pessoas e sempre um dia elas vão morrer.

[Prof.^a]: O que tu pensa sobre isso?

[Viviane] Eu penso se a planta *tá* nascendo e a outra aqui já nasceu, daí ela cresceu se tornou essa, mas se ela morresse, algumas também poderiam viver porque daí os animais ajudam, daí espalham o pólen e nascem as outras.

[Prof.^a]: E por que nós, as pessoas, nascemos. Tem alguma coisa de parecido na pergunta que tu tinhas feito de por que as pessoas nascem?

[Viviane] Sim.

[Prof.^a]: O quê?

[Viviane] Porque quando a barriga da nossa mãe dói não dá pra aguentar e aí o bebê nasce, senão ela perde o bebê.

[Prof.^a] O que isso aqui tem de parecido com o porque a gente nasce? Tu me disseste que a gente nasce por quê?

[Viviane] Porque a gente ajuda as plantas e os bichinhos também, daí a gente vai crescendo e ajudando.

Durante a entrevista pensei ser possível que a criança fizesse uma relação que assim como as plantas nascem e a natureza continua existindo, os seres humanos também nascem para a continuação da vida humana, pois do contrário não existiriam mais seres humanos. No entanto, a sua primeira resposta já é uma ideia relevante, segundo ela: “Eu acho que se a gente não *tinha* nascido o mundo não estaria assim tão cheio de gente e árvores ali”.

Na afirmação “Por que quando a barriga da nossa mãe dói não dá pra aguenta e aí o bebê nasce, senão ela perde o bebê”, pode-se notar a fabulação da criança que, diante de uma pergunta a qual não consegue explicar, muda o percurso da entrevista falando sobre algo que talvez tenha ouvido um adulto contar.

Nesta entrevista, visualizamos também uma crença baseada no artificialismo, pois a criança acredita que se a natureza existe, ela existe devido ao trabalho do homem. E diante disso, é importante que o professor possa colaborar mostrando que alguns fenômenos não são decorrentes da ação humana. Isso porque o artificialismo tem como fundo o egocentrismo infantil.

Outro exemplo de uma crença baseada no artificialismo ocorreu ao trabalhar com a curiosidade: Como as pedras são feitas? Durante a entrevista a aluna disse que elas eram feitas pelos homens. No entanto, eu disse que uma pedra havia sido encontrada no rio e questionei como isso teria acontecido¹⁹, a aluna explicou que a água ajudava a formar a pedra. Depois, me disse que nem todas as pedras eram formadas pelos homens. Em um momento a posteriori organizamos com outros colegas uma maquete explicando as diferentes pedras que existem e onde elas são encontradas. Assim, a curiosidade do colega sobre o vulcão contribuiu para que ele explicasse à turma que há pedras formadas também a partir da lava do vulcão.

O próximo registro é de um momento em sala de aula. Nessa situação é possível pensar sobre as consequências de possibilitar a realização de diferentes pesquisas na turma.

¹⁹ Com base no estudo de Piaget – A Representação do Mundo na Criança

6.1.4 Nível III

Neste nível a criança busca satisfazer sua curiosidade coordenando ações que, em seu decorrer, promoverão reequilibrações, apontando novas lacunas. Durante a pesquisa a criança satisfaz sua curiosidade e aponta uma nova curiosidade relacionada à anterior. Há uma reconstrução necessária da ação anterior em que as ações se ligam umas às outras por meio da nova pergunta desencadeada a partir da primeira. Há diferenciação da curiosidade inicial, e a nova diferenciação, “acarreta a necessidade de integração em novas totalidades” (Piaget, 1995, p. 284).

Ainda no primeiro ano, ao questionar um aluno sobre suas pesquisas ele respondeu que estava pesquisando sobre o Egito. Pude verificar durante a entrevista algumas relações estabelecidas e suas aprendizagens sobre o tema no qual se mostrava curioso.

[Prof.^a] E o que tu estás pesquisando agora?

[Leonardo] Sobre o Egito.

[Prof.^a] O que tu estás estudando sobre o Egito?

[Leonardo] Eu vi um filme sobre o Egito. É de múmia o filme.

[Prof.^a] É mesmo! E como é que tu tiveste essa curiosidade pra saber sobre o Egito?

[Leonardo] No livro.

[Prof.^a] Quando tu pegaste o livro na biblioteca ficaste com essa curiosidade?

[Leonardo] Uhum!

[Prof.^a] E aí depois que tiveste essa curiosidade, o que tu fizeste?

[Leonardo] Daí eu comecei a pesquisar.

[Prof.^a] E como fizeste essa pesquisa?

[Leonardo] Com a minha mãe.

[Prof.^a] Com a tua mãe? E o que tu descobriste sobre o Egito com a tua mãe?

[Leonardo] Que eles enrolavam esses jovens que eles eram as múmias.

[Prof.^a] Por que eles enrolavam?

[Leonardo] Porque eles morrem ...eles enrolam.(...)

[Prof.^a] O que mais descobriste sobre o Egito?

[Leonardo] Eles lutavam lá. Eu vi no filme.

[Prof.^a] Como eles lutavam?

[Leonardo] De escudos e espadas.

[Prof.^a] E o que mais tinha lá?

[Leonardo] Os guardas

[Prof.^a] Quem eram os guardas?

[Leonardo] Eram as pessoas que cuidavam do faraó.

[Prof.^a] E aqui na escola tu descobriste alguma coisa sobre o Egito? A professora não te ajudou?

[Leonardo] Não.

[Prof.^a] Então tu está pesquisando mais em casa?

[Leonardo]Uhum!

[Prof.^a] E o que mais tinha lá no Egito?

[Leonardo] Muita areia e as pirâmides.

[Prof.^a] Ah!, e o que tinha de parecido lá no Egito que tu já viste aqui?

[Leonardo] O Sol.

[Prof.^a] Por que será que o Sol que tinha no Egito tem aqui também?

[Leonardo] Porque o planeta gira.

A busca para saber sobre o que realmente o interessava se deu no âmbito familiar, questionando a mãe e ficando atento na exibição de um filme. Na escola foi permitido o estudo por meio da seleção de materiais na biblioteca, trazidos de casa e colocados no cantinho da pesquisa. Na biblioteca os alunos poderiam explorar todas as estantes e solicitavam ajuda dos bibliotecários quando necessário. Algumas vezes os bibliotecários diziam para eles olharem a estante das crianças, que era voltada para eles.

Assim, pode-se estar em um nível I para uma curiosidade desencadeada, como a curiosidade sobre o lixo, apresentada no nível I, mas que não se conservou, e para outra curiosidade, que se efetive como espontânea, pode-se estar em um nível III.

A pirâmide que tem no Egito é parecido com alguma coisa que tu já fizeste aqui na escola?

[Leonardo] Sim.

[Prof.ª] O quê?

[Leonardo] Aquela forma que parecia uma pirâmide.

[Prof.ª] Aquela forma que parecia uma pirâmide! Da aula de matemática?

[Leonardo] Uhum!

Na continuação da entrevista, procurei verificar as comparações que o aluno poderia fazer para relacionar o que vivenciava na escola com sua pesquisa. Neste último registro vê-se que ele fez uma comparação com o estudo dos sólidos geométricos. Trata-se de uma relação feita sobre a qualidade física dos objetos, mas feita pela necessidade de pensar sobre o assunto, desencadeado pela pergunta da professora. Já a relação feita no registro de que o sol do Egito é o mesmo daqui porque o planeta gira, configura-se em coordenação de ações mais complexa, pois é preciso saber que há um único sol no universo, que o Egito está incluído no planeta Terra assim como o local em que a criança vive, além disso, que a Terra gira para que os dois lugares sejam iluminados pelo sol em momentos diferentes.

Os livros fazem parte de uma coleção que havia na biblioteca da escola. Ele selecionou um volume do Egito e depois de algumas semanas, retirou o livro dos Vikings. O aluno descobriu muitas informações sobre o Egito e interessado, talvez pela forma como as histórias foram ilustradas e descritas nos livros, continuou a pesquisa com outro tema, mas vinculado a área da História dos povos. Neste caso, há a conservação e a busca se dá por meio da leitura de livros da biblioteca e estudando com a mãe em casa. Na escola, ainda não havia sido trabalho o tema, mas como existiam momentos em que os alunos podiam trazer de casa materiais para pesquisar, assim como livre exploração da biblioteca, por esses meios, o aluno persistiu na busca.

Essa entrevista realizada quando o aluno estava no primeiro ano, chamou minha atenção pelo vocabulário e conhecimentos utilizados, considerando que se tratava de uma criança de sete anos de idade. Isso me mostrou que tratar a curiosidade como algo sério na sala de aula, pode trazer fatos às vezes inusitados no campo da educação hoje.

Outra pergunta que também busca entender as relações humanas, é a de Fabiano. Ele queria saber, nada mais, nada menos do que: Quem foi o primeiro humano da Terra? A seguir, a entrevista:

[Fabiano] Qual é o primeiro humano da Terra?

[Prof.ª] E quem tu imaginas que foi o primeiro humano da Terra?

[Fabiano] Deus!

[Prof.ª] Deus era humano?

[Fabiano] Ele morreu.

[Prof.ª] Deus era humano? O que tu achas?

[Fabiano] Não sei.

[Prof.ª] E se Deus não fosse humano, quem tu achas que foi o primeiro?

[Fabiano] Agora eu tenho duas perguntas, Sora!... Deus é humano ou não? Agora eu já tenho uma outra pergunta!

Esta curiosidade talvez tenha sido para mim a mais difícil de ser trabalhada, afinal, por trás dela há um discurso religioso versus o científico. O científico deve ser tratado na escola, mas sem ser uma verdade absoluta, pois a ciência vai fazendo novas descobertas com o passar do tempo, quebrando com seus achados anteriores. A ciência apresenta hipóteses possíveis de serem falseadas, pois trabalha com a observação, comparação, estudando as relações entre os fatos. Já a explicação religiosa não permite que possamos testar uma hipótese, pois não temos dados que permitam a pesquisa e por valer-se da explicação pela fé, falsear uma hipótese é totalmente inoportuno e impossível. Nessa situação, há de se levar em conta também, o respeito às convicções religiosas de cada família.

Assim, em conjunto com as crianças, verificamos o que diziam alguns livros sobre os primeiros humanos e o que dizia a igreja, com isso, não apresentei uma única possibilidade de resposta. Contudo, coordenar essas diferentes ideias, foi um tanto difícil, pois seria necessário levar em consideração vários pontos de vista sem que um fosse a única verdade. Acabou prevalecendo a hipótese de que nossos ancestrais foram consequência das transformações que o macaco passou até chegar ao *homo sapiens*.

A conservação da curiosidade permitiu que novas perguntas fossem lançadas e que pudéssemos pensar nas diferentes respostas sobre a pergunta inicial. Admitir inicialmente que Deus foi o primeiro humano da Terra, não possibilitaria a continuação

da investigação. Dessa forma, naquele momento, acabei sugerindo uma nova pergunta: Deus era humano? O que provocou a busca de outras explicações.

A curiosidade “Por que as cobras têm veneno?” apresenta a necessidade de diferenciação das informações: “Tem umas plantas que morrem” assim como na entrevista anterior: “Tem algumas que mordem”. Com isso, verifico que ambos necessitam diferenciar os elementos para buscar uma resposta. Há neste caso coordenação de ações dos alunos, pois mesmo que uma resposta não esteja correta, não significa, absolutamente, que o aluno não tenha coordenado ações.

[Eduardo] Por que as cobras têm veneno?

[Prof.^a] E tu já descobriste alguma coisa? Todas as cobras têm veneno?

[Eduardo] Algumas não. Tem algumas que não mordem e nem apertam, dá pra encostar e tem algumas que mordem.

[Prof.^a]!E tu sabes como elas jogam o veneno nos predadores, elas podem cuspir o veneno bem longe, e, sabe por quê elas cospem o veneno?

[Eduardo] Pra se defender

[Prof.^a] Porque será que ela tem veneno?

[Eduardo] Pra se defender.

Este aluno estava pesquisando sobre a naja. Ele tinha um brinquedo que era uma naja de plástico, disse que gostaria de pesquisar sobre as najas, mas ainda não havia formulado uma pergunta específica. Questionei então o que gostaria de saber sobre o assunto, no que me respondeu: Por que as cobras têm veneno? Perguntei então se todas tinham veneno a fim de possibilitar a necessidade de coordenar diferentes características que envolviam a resposta, pois nem todas possuem veneno, a naja cospe veneno e aperta as pessoas, diferente de outras cobras. A minha afirmação de que elas jogam o veneno nos predadores, poderia permitir a implicação de que o veneno a protege contra os predadores, o que pela última resposta, interpreto que tenha ocorrido.

A próxima curiosidade desencadeada a partir de outra, foi dita enquanto ensaiávamos a apresentação para o Salão UFRGS Jovem. Comentávamos sobre o que havíamos feito e como poderíamos contar o que pesquisamos. A seguinte questão foi realizada de forma inusitada:

[Sara]: Professora, agora eu fiquei com uma nova curiosidade. Eu quero saber por que as flores nascem na primavera e não nascem no verão.

Em uma entrevista individual perguntei se ela ainda lembrava de sua última curiosidade e ela me disse que sim:

[Sara]: Era que as flores e as folhas que nascem na primavera.

[Prof.^a]: E no inverno elas não nascem?

[Sara]: Eu nunca vi.

[Prof.^a]: Nós temos o que chamamos de estações do ano: inverno, outono, primavera, e

[Sara]: e o verão

[Prof.^a]: Tem a Terra e o sol, quanto mais a gente vai ficando longe ou perto do sol vai mudando a temperatura.

[Prof.^a]: Tu sabes o que é temperatura? (...) Conforme a terra vai girando e o nosso país vai ficando mais perto do sol vai mudando o tempo (...) (demonstrando com o globo terrestre e outra circunferência representando o sol). O que tu achas que acontece na primavera?

[Sara]: Ah, eu acho que o sol deixa elas mais floridas, o sol faz elas crescer com a água que eles colocam também.

[Prof.^a]: Quem coloca água?

[Sara]: os que cuidam ali (referindo-se aos funcionários da escola) e no inverno não tinha muito sol, e agora que está chegando o verão tem sol. E a primavera deixa-a crescer por que é a época de crescer.

[Prof.^a]: E no inverno, o que acontece?

[Sara]: Não é a época

[Prof.^a]: Por quê?

[Sara]: Por exemplo, na minha casa tem uma flor que agora *tá* crescendo. Não crescia no inverno. No inverno tem mais água da chuva do que sol.

É possível dizer que essa nova pergunta da aluna foi desencadeada, pois pode estar relacionada a uma atividade feita no início do ano (saída pela escola). No entanto, tornou-se espontânea tendo sido feita em um momento em que não havia motivos aparentes para que ocorresse. Ao mesmo tempo em que pesquisava sobre as plantas, construiu uma nova lacuna: Por que as flores nascem na primavera? Além disso, se manteve na busca da curiosidade, lembrando sobre o que queria pesquisar quando questionada.

Para concluir que na primavera há a presença da luz solar necessária para a planta crescer, foi necessário estabelecer algumas relações, como: se a temperatura implica no nascimento das flores, logo no inverno não é época, pois tem pouco sol. Apesar de nós adultos sabermos que não é só isso, é importante lembrar que se trata de uma criança de sete anos, para ela é a construção de uma relação lógica importante, ainda sem levar em conta outros fatores (ciclo da terra, clima, diferentes plantas e que pode haver outra espécie que nasce na primavera), no entanto, a capacidade de estabelecer relações deste tipo poderá, ao longo do seu desenvolvimento tornar-se cada vez mais qualificada.

7. CONCLUSÕES...OU, PREPARANDO UMA NOVA CONSTRUÇÃO

Tu tens um medo:

Acabar.

Não vês que acabas todo dia.

Cecília Meirelles

Esta conclusão é um fechamento de várias construções que ocorreram ao longo de toda pesquisa, a qual esteve permeada de acontecimentos e sentimentos, alguns que vigoram na escrita deste texto e outros que lhe escapam. Escapam-lhe de forma implícita, pois não descrevi todas minhas inquietações e alegrias que se passaram na sala de aula. Esses fatos implícitos referem-se a situações como, por exemplo, um dia, em torno das 7h:30 da manhã, alguns alunos invadem a sala dos professores contando sobre nossas experiências: “Profe Cintia, o tomate morreu!”, ou quando voltei em 2010 e um aluno disse: “Hoje vai ter pesquisa? Yes!”. Também os relatos das professoras de outras áreas e dos funcionários que cuidavam da limpeza da sala de aula, comentando que achavam que as crianças perguntavam muito e diziam se encantar com suas falas.

No entanto, precisei fazer diferenciações de todos esses acontecimentos para não fugir de minha curiosidade, conservá-la e realizar uma busca ativa sobre ela, coordenando ações. Assim, procurei selecionar as situações referentes à minha curiosidade: Como a busca ativa para satisfazer a curiosidade se desenvolve e quais as formas de coordenações de ações resultantes? Nessa busca, encontrei três níveis em que as curiosidades podem se encontrar.

Embora os níveis se constituam de forma sucessiva, ou seja, partem da indiferenciação da curiosidade à sua conservação, não significa que uma criança que evidencia estar em nível I para uma curiosidade não possa estar em nível II para outra. Além de fatores cognitivos para satisfazer uma curiosidade há também em jogo os fatores afetivos. Disso resulta que uma mesma criança possa estar em níveis diferentes para curiosidades distintas, pois mesmo que tenha condições cognitivas de pesquisar sobre um tema, poderá se interessar por outro, selecionado segundo aspectos afetivos.

O Nível I caracteriza-se pela não conservação da curiosidade e as coordenações de ações dizem respeito somente à formulação da curiosidade. Neste nível as categorias de curiosidades encontradas foram sugeridas e desencadeadas.

No Nível IA embora não haja uma curiosidade definida por uma pergunta, pois a criança cita apenas o tema de interesse, há conservação da curiosidade, e a intervenção do professor permite coordenações de ações. As curiosidades são de origem desencadeada e espontânea.

No Nível II há conservação da curiosidade e a criança busca satisfazê-la por diferentes meios, como pesquisa em casa com familiares ou seleção de materiais na biblioteca. Além disso, na entrevista individual pode modificar crenças iniciais. As curiosidades deste nível são desencadeadas e espontâneas. Um exemplo de curiosidade desencadeada é: Por que a gente nasce? Citada após debater sobre a música *Oito Anos*. E espontânea: Como é o vulcão por dentro?

No Nível III além de existir uma conservação da curiosidade, as coordenações de ações além de satisfazer a curiosidade inicial podem originar novas lacunas, engendrando novas construções. Aqui também as curiosidades são desencadeadas e espontâneas.

Quanto às coordenações de ações, estas ocorreram de diferentes formas, tais como: criação de uma pergunta, relações parte e todo, implicação significativa, comparações, seriação, classificação e cooperação.

Para formular uma pergunta é necessário selecionar os elementos existentes, o que implica coordenar ações. Assim, mesmo que a pergunta possa ser desencadeada a partir de uma proposta docente é necessário escolher dentre várias possibilidades, uma pergunta que, naquele momento apresenta-se como necessária.

Durante a pesquisa observou-se que a necessidade de coordenar a relação parte e todo ocorreu em muitos momentos, como em uma das situações em que foi possível identificar que a idéia do aluno sobre “todos” queria dizer “um montão”.

A implicação significativa também permeou a busca das respostas das crianças, o que pode ser visto em suas falas ao descobrir sobre algo utilizando elementos como: “Se (x) implica (y), então...”.

As comparações também foram realizadas pelos alunos, como quando um dos entrevistados comparou a imagem do vulcão por dentro com suas construções anteriores sobre como o vulcão entra em erupção na superfície do planeta.

As abstrações a respeito das qualidades físicas dos objetos observados, como as características sobre as plantas citadas por um aluno, são fruto de coordenações de

ações anteriores, pois a abstração empírica tem como origem uma abstração reflexionante.

A seriação e a classificação de objetos surgiram em diversos momentos, pois os alunos classificavam os objetos de acordo com suas características para posteriormente criar uma nova informação. Isso ocorreu, por exemplo, nas curiosidades sobre a naja, sobre as aranhas e as plantas. Nestas curiosidades os alunos classificaram as informações dizendo: “tem cobras que não tem veneno”, ou quando uma criança disse que poderia existir um tipo planta carnívora que comia pessoas. Mesmo que nesses casos a resposta não seja algo verídico há coordenações de ações na forma de classificação.

Foi necessário, nas diferentes situações, coordenar um ponto de vista com o ponto de vista de outros colegas. Como ocorreu no registro apresentado sobre o debate a respeito da forma do coração e dos primeiros humanos.

Por meio da utilização do Método Clínico, ocorreu, em algumas situações, a modificação de resposta da criança durante a entrevista, de forma que esta resposta foi fruto das coordenações de ações do sujeito. E verifiquei ainda, que durante a entrevista uma curiosidade pode engendrar outra. Como foi possível visualizar nas situações dos níveis IA, II e III. A adaptação do Método Clínico ao contexto da sala de aula foi essencial, utilizando o essencial do Método: escutar o que os alunos dizem, procurando formular perguntas que provoque as coordenações de ações dos sujeitos. Em alguns momentos foi difícil realizar essa ação na turma, pois havia vários alunos ao mesmo tempo. Com isso, muitas entrevistas individuais ocorreram fora da sala de aula em um ambiente mais silencioso. Mesmo assim, na sala de aula a forma como tratava as perguntas das crianças, suas pesquisas e propostas estavam permeadas de minhas crenças a respeito do Método Clínico, sendo que questionava as crianças sobre suas crenças e formulava perguntas a respeito de suas curiosidades, nas diferentes áreas de ensino.

Operar com o Método Clínico, como afirmava Piaget, é um trabalho difícil e lento. Ao utilizá-lo como estratégia nas ações propostas transformei minhas ações na sala de aula. Assim, não havia uma lista de conteúdos a ser seguida, o que havia era uma sala de aula movimentada (em todos os sentidos) pelos interesses dos alunos. Acredito que uma mudança em minha forma de ensinar ocorreu quando constatei que a proposta de pedir que os alunos elaborem uma curiosidade em um tempo determinado tem algumas limitações. Se, por vezes, algumas curiosidades conservam-se por serem espontâneas, outras vezes, podem ser citadas por simples cumprimento

de uma tarefa. Isso pode contribuir para que se pense sobre propostas de projetos de pesquisa que questionam os alunos uma única vez a respeito de suas curiosidades e partem para projetos longos de investigação.

A curiosidade dos alunos desencadeou curiosidades nos professores, assim como na pergunta de um aluno do 2º ano: “Como o bebe nasce?”. Tal curiosidade acabou gerando uma nova curiosidade nos professores: Como falar sobre isso? A professora que orientou o grupo de pesquisa no qual este aluno estava inserido buscou informações com o Núcleo de Orientação em Psicologia Escolar para saber como tratar o assunto. Depois que a professora encontrou as soluções que considerou adequadas, este aluno continuou sua pesquisa e falou para a turma o que descobriu. Ao falar mostrou-se envergonhado dizendo: “Tem dois jeitos: Da barriga e da vagina”. Esta situação torna-se um elemento a mais para afirmar que a curiosidade infantil pode desencadear curiosidades no professor, fomentando a pesquisa docente. A atuação em sala de aula simultaneamente à pesquisa do mestrado me possibilitou refletir sobre a minha própria curiosidade.

Inicialmente, a atividade de pesquisa proposta pela escola me desencadeou as curiosidades: Qual a relação entre a curiosidade e a proposta da escola? A curiosidade poderia ocorrer em níveis diferentes? Como isso poderia ser visto na sala de aula? No decorrer de minha pesquisa foram surgindo novas curiosidades, de cunho teórico, mas vinculadas às ações docentes: Qual a relação entre a afetividade e a curiosidade? Para satisfazer essas curiosidades foi preciso coordenar as ações da sala de aula com os estudos teóricos. A teoria e a ação docente foram tornando-se aos poucos, cada vez mais elementos interdependentes. Estudava sobre o conceito de lacuna de Piaget e verificava que, quando os alunos estavam pesquisando, precisavam saber sobre algo para continuar a pesquisa, ou seja, precisavam preencher alguma lacuna que seu conhecimento apontava.

Ao trabalhar com as curiosidades que ocorriam na sala de aula verifiquei que este tipo de proposta pode promover a interdisciplinaridade. As disciplinas podem se integrar, necessitando do envolvimento dos professores de diferentes áreas. Em muitos momentos, foi preciso estudar sobre a questão que o aluno citava como curiosidade, o que demandava uma busca constante de novos conhecimentos por parte do professor e a necessidade de interlocução com professores das diferentes disciplinas. Um dos medos que muitos professores enfrentam é o de não saber explicar a curiosidade de seus alunos. No entanto, pude verificar que Freire (1996, p. 85) tem razão ao dizer que

ao tolher a curiosidade do educando, o professor acaba por tolher a sua própria curiosidade.

Esta pesquisa está longe de ser uma saída para as dificuldades que a educação vem enfrentando, mas busca contribuir para que os alunos e os professores sejam curiosos, o que engendra o interesse e, conseqüentemente, vínculos de desejo na aprendizagem.

Ao concluir este trabalho destaco a interdependência entre a curiosidade e as coordenações de ações. A curiosidade desencadeia coordenações de ações que, por sua vez, desencadeia curiosidades e tais aspectos são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e afetivo.

As criações em conjunto com os alunos continuam a existir em forma de novas construções. Os momentos de alegrias, invenções, cooperação e empolgação com a pesquisa não serão os mesmos, pois darão lugares a novos e renovados momentos como esses.

8. REFERÊNCIAS

BECKER, Fernando; Ensino e pesquisa: Qual a relação? In: **Ser professor é ser pesquisador**. BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia (organizadores) Porto Alegre: Mediação, 2007.

BETO, Guedes; BASTOS, Ronaldo. Música: **Sol de primavera**. Brasil: Ed. Arx 2ª ed. 2003. CD – ROM.

COLLARES, Darli. **Epistemologia genética e pesquisa docente**: estudo das ações no contexto escolar. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

COLLARES, Darli. A multiplicação para além da tabuada: uma investigação das operações aditivas e multiplicativas. In: **Ser professor é ser pesquisador**. BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia (organizadores). Porto Alegre: Mediação, 2007.

DELVAL, Juan. **Crescer e pensar**: a construção do conhecimento na escola; Porto Alegre: Artes médicas, 2002 a

DELVAL, Juan Antonio. **Introdução à prática do método clínico**: descobrindo o pensamento das crianças. Porto Alegre: Artmed, 2002 b

FERNÁNDEZ. Alicia. **A inteligência aprisionada**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FURTH, Hans G. **Conhecimento como desejo**: um ensaio sobre Freud e Piaget. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GALLO, Dione Danesi. **Plano Político Pedagógico do Colégio de Aplicação**. Documento da web (www.cap.ufrgs.br) acessado em 03/11/2009.

GARRIDO, Tony. Et all. Música: **A estrada**. Disponível em: <://letras.terra.com.br/cidade-negra/45268/>, acesado: 18/10/2010.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Curiosidade e criatividade: escola deve provocar desafios e problematizar os saberes dos alunos. In: **Revista do professor** (Porto Alegre). Porto Alegre Vol. 24, n. 94 (abr./jun. 2008), p. 19-20.

LA TAILLE, Yves de. **Piaget, Vygotsky, Wallon : teorias psicogenéticas em discussão**. 15.ed. São Paulo : Summus, 1992

MACEDO, Lino. **Ensaio Construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo. 1994.

MONTANGERO, Jacques. NAVILLE, Maurice. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Porto Alegre : Artmed, 1998.

MEIRELLES, Cecília. Tu tens um medo. Disponível em http://www.releituras.com/cmeireles_doiscanticos.asp acessado 18/10/2010.

OLIVEIRA, Rogério de Castro. Descobre-se o que existe, inventa-se o que não existe. In: **Ser professor é ser pesquisador**. BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia (organizadores) Porto Alegre: Mediação, 2007.

PESSOA, Fernando. **Frases e pensamentos**. Documento da web: <http://pensador.uol.com.br/>, acessado em 23/01/2011

PIAGET, Jean. **A Representação no mundo da criança**. Rio de Janeiro: Record, 1926.

_____. INHELDER, Barbel. **A imagem mental na criança: estudo sobre o desenvolvimento das representações imagéticas**. Porto: Civilização, 1977.

_____. **Estudos sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973 a.

_____. **Problemas de Psicologia Genética**. 1ª Ed. Rio de Janeiro, Forense. 1973 b.

_____. **Biologia e Conhecimento**: Ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petropolis:Vozes. 1973 c

_____. **A Tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos. 1978.

_____ e Szeminska, Alina. **A gênese do número na criança**. 2ª Ed. Rio de Janeiro, Zahar; Brasília, INL, 1975. a

_____. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1962. Edição brasileira 1971, 1975 b

_____. **O nascimento da inteligência na criança.** Rio de Janeiro: Zahar 1975 c. 2 ed.

_____. **A equilibração das estruturas cognitivas:** problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. **A imagem mental na criança:** estudo sobre o desenvolvimento das representações imagéticas. Porto: Civilização, 1977.

_____. **O julgamento moral na criança.** São Paulo: Mestre Jou, 1977.

_____. **Seis estudos de psicologia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 21ª. Ed. 1995.

_____. **Abstração reflexionante** : Relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____. **Sobre a Pedagogia - textos inéditos.** São Paulo: Casa do psicólogo, 1998.

_____. **A construção do real.** São Paulo: Ed. Ática, 3ª ed. 2003.

_____. **Inteligencia y Afectividad.** Buenos Aires. Aique Grupo Editor. publicado originalmente em 1954. Edição 2005.

QUINTANA, Mário. Eu queria trazer-te uns versos muito lindos. Disponível em <http://www.releituras.com/mquintana_menu.asp acessado em 18/10/2010>. Acesso: 18/10/2010.

SILVA, João Alberto. O professor pesquisador e a liberdade de pensamento. In: **Ser professor é ser pesquisador.** BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia (organizadores) Porto Alegre: Mediação, 2007.

SOUZA. Maria Thereza Costa Coelho. **Relações entre aspectos afetivos e cognitivos em representações de contos de fadas.** Bol. psicol. v 58, n129. São Paulo. 2008. (<http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo>) acessado em 02/11/2009.

TAVARES, Cristiane Fernandes. Curiosidade: uma aliada na aprendizagem. In: **Revista do professor** (Porto Alegre). Porto Alegre Vol. 12, n. 45 (jan./mar. 1996), p. 31-

WADSWORTH, Wadsworth, Barry J.. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. 5.ed. rev. São Paulo : Pioneira, 1997

ANEXO

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG _____, responsável pelo (a) jovem _____, participante da turma _____, do Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS, declaro por meio deste termo que AUTORIZO o mesmo(a) a participar da coleta de dados da pesquisa científica intitulada: *A curiosidade e as coordenações de ações na construção do conhecimento*, oferecida pela mestrandia *Cíntia Nunes*, do Curso de Pós-Graduação em Educação, sob a orientação da Prof.^a *Darli Collares* da instituição: Faculdade de Educação da UFRGS, localizada no endereço Av. Paulo gama, s/n CEP 90046-900 – Prédio 12201.

Declaro que fui informado que objetivos desta pesquisa são: Identificar quais fatores influencia para o surgimento de uma curiosidade na criança; Acompanhar o desenrolar das ações vinculadas às essas curiosidades e como isso opera no coletivo da sala de aula; Apontar as conseqüências de privilegiar a busca de descobertas pelas próprias crianças; Inferir sobre o processo de equilíbrio oriundo das coordenações das ações desencadeadas pela curiosidade dos alunos.

Declaro que fui igualmente informado de que, o uso de informações coletadas a partir desta pesquisa serão utilizadas apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários, trabalhos de conclusão de curso etc), identificadas somente por sigla e número relativo à idade do participante. Autorizo, somente para uso acadêmico, as fotos e filmagens obtidas durante a participação do(a) jovem durante a coleta. A colaboração do(a) jovem terá início quando o(a) mesmo(a) entregar este presente termo devidamente assinado.

Estou ciente de que, em caso de dúvida, poderei contatar a orientadora da pesquisa e/ou a pesquisadora pelo telefone 85812444 e pelo endereço eletrônico cintiamaninha@gmail.com, d.collares@terra.com.br, para os esclarecimentos desejados. Fui ainda informado de que o(a) jovem participante poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, mediante a comunicação ao pesquisador responsável pela mesma.

Porto Alegre, julho de 2010.

Assinatura do Orientador

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Responsável pelo jovem participante

Nome completo e legível do responsável pelo jovem: _____

CPF/RG:

e-mail / telefone: