

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

ANDRÉA CAVALCANTI GALVÃO

**ENFOQUE GLOBALIZADO, CURRÍCULO INTEGRADO E
INTERDISCIPLINARIDADE. PROJETO DE TRABALHO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
EM CLASSE DE 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO**

Recife

2005

ANDRÉA CAVALCANTI GALVÃO

**ENFOQUE GLOBALIZADO, CURRÍCULO INTEGRADO E
INTERDISCIPLINARIDADE. PROJETO DE TRABALHO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS EM CLASSE DE 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO
DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Educação.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Francimar
Martins Teixeira Macedo

Recife

2005

Catálogo na fonte
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

- | | |
|-------|---|
| G182e | <p>Galvão, Andréa Cavalcanti.</p> <p>Enfoque globalizado, currículo integrado e interdisciplinaridade. Projeto de trabalho no ensino de ciências em classe de 4ª série do ensino fundamental: um estudo de caso / Andréa Cavalcanti Galvão. – Recife, 2005.</p> <p>153 f. : il. ; 30 cm.</p> <p>Orientadora: Francimar Martins Teixeira de Macedo.</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação, 2005.</p> <p>Inclui Referências.</p> <p>1. Currículos. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação. 3. Ciências (Ensino fundamental). 4. UFPE - Pós-graduação. I. Macedo, Francimar Martins Teixeira de. II. Título.</p> <p>375 CDD (22. ed.)</p> <p>UFPE (CE2018-57)</p> |
|-------|---|

ANDRÉA CAVALCANTI GALVÃO

**ENFOQUE GLOBALIZADO, CURRÍCULO INTEGRADO E
INTERDISCIPLINARIDADE. PROJETO DE TRABALHO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS EM CLASSE DE 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO
DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Educação.

Aprovada em: 27/09/2005

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Francimar Martins Teixeira Macedo (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Jorge Tarcísio da Rocha Falcão (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Patrícia Smith Cavalcante (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico à minha família que me oportunizou trilhar o caminho da educação e me encontrar nele. Esse caminho me transformou! À escola que me acolheu e possibilitou realizar a pesquisa. Aos professores e colegas do mestrado, por sua contribuição à minha formação.

AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos a DEUS, já que Ele colocou pessoas tão especiais a meu lado, sem as quais certamente não teria dado conta!

À Professora Dr^a Francimar Teixeira, minha orientadora, por sua dedicação e trabalho de orientação, sem os quais não teríamos chegado ao final desse trabalho.

À minha família meu infinito agradecimento. Sempre acreditaram em minha capacidade e me acharam A MELHOR de todas, mesmo não sendo. Isso só me fortaleceu e me fez tentar não ser A MELHOR, mas a fazer o melhor de mim. Obrigada pelo amor incondicional!

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do Mestrado em Educação, cujo apoio e amizade estiveram presentes em todos os momentos. Agradeço aos funcionários das bibliotecas Central e Setorial do Centro de Educação da UFPE, que foram sempre prestativos e amigáveis, à minha amiga Marília Monnier por fazer a diferença na minha vida. A nova amiga Sirlene Souza. Ela foi primordial para esse trabalho ser concluído. Obrigada pela amizade de sempre!

Por fim e sempre, agradeço a J. Batista por ser amor sempre na minha vida.

RESUMO

O ensino por projetos de trabalho define-se como uma alternativa de organização do conhecimento de forma relacional e integrada. Ele é, de um lado, uma estratégia, de caráter interdisciplinar, de organização dos conteúdos escolares e, por outro lado, uma maneira de se facilitar aos alunos a construção de seus conhecimentos, pela transformação *“da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.”* É sabido que algumas escolas, em diversas regiões do país, têm realizado experiências baseadas em tal ideia pedagógica. Assinala-se como expressão da importância que tem sido dada a essa ideia, a realização, em Recife, do Encontro Norte-Nordeste de Educação, em 1998, para troca, entre escolas de diversos estados da região, de experiências curriculares que se organizaram em torno de projetos de trabalho e, dois anos depois, do I Seminário Pedagógico Internacional, reunido sob a temática —Reorganização Curricular por Projetos de Trabalho, que contou com a presença dos pesquisadores espanhóis Fernando Hernández e Juana Sancho. Sabe-se ainda que algumas dessas experiências referidas têm sido feitas envolvendo temas que se situam na área de Ciências Naturais. Esse dado nos leva a colocar com questão: experiências didáticas inovadoras, a exemplo do emprego de projetos de trabalho, têm sido levados a cabo por escolas no ensino de conteúdos da área de Ciências Naturais, como se tem relatado? Que resultados estão sendo colhidos? Como se comporta o professor e aluno que experimentam tal estratégia pedagógica? A adoção dessa metodologia tem representado a ressignificação do ensino de conteúdos conceituais na área de Ciências Naturais? E é sobre essa forma de organização do tempo pedagógico que tratou essa pesquisa. E é a partir dela que nas nossas conclusões provisórias, que salientamos que o grande diferencial se encontra na prática desenvolvida pela professora, este ator, tão importante para que a tríade da relação ensino aprendizagem se concretize: professor/ensino/aprendizagem.

Palavras-chave: Projeto de trabalho. Enfoque globalizado. Currículo integrado.

ABSTRACT

Teaching through work projects is defined as an alternative of knowledge organization in a relational and integrated way. It is, on the one hand, an interdisciplinary strategy of organization of school contents and, on the other hand, a way of facilitating to the students the construction of their knowledge, by the transformation "of the information coming from the different disciplinary knowledge in knowledge own. "It is well known that some schools, in different regions of the country, have carried out experiments based on such pedagogical idea. As an expression of the importance given to this idea, the 1998 North-Northeast Education Meeting was held in Recife to exchange, among schools in different states of the region, curricular experiences that were organized in and two years later, the First International Pedagogical Seminar, held under the theme "Curriculum Reorganization for Work Projects", which was attended by the Spanish researchers Fernando Hernández and Juana Sancho. It is also known that some of these experiments have been done involving subjects that are in the area of Natural Sciences. This data leads us to ask: innovative didactic experiences, such as the employment of work projects, have been carried out by schools in the teaching of content in the area of Natural Sciences, as has been reported? What results are being collected? How does the teacher and student who experiences such a pedagogical strategy behave? Has the adoption of this methodology represented the re-signification of the teaching of conceptual contents in the area of Natural Sciences? And it is about this form of organization of the pedagogical time that treated this research. And it is from this that in our provisional conclusions, that we emphasize that the great differential is found in the practice developed by the teacher, this actor, so important for the triad of the relationship teaching learning to materialize: teacher / teaching / learning.

Keywords: Project work. Globalized approach. Integrated curriculum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aprendizagem, segundo Ausubel.	18
Figura 2- Hierarquia na relação de subordinação	21
Figura 3- Hierarquia na relação de superordenação	22
Figura 4- Integração curricular, segundo Decroly	42
Figura 5 - Concepção científica conservadora.	57
Figura 6 - Concepção integradora do ensino-aprendizagem	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Perspectivas de ensino e aprendizagem	59
Quadro 2 - Pressupostos dos projetos de trabalho	60
Quadro 3 - Noção de projeto de trabalho, segundo vários autores	66
Quadro 4 - Organização do trabalho pedagógico docente	77
Quadro 5 - Conceitos trabalhados pelo projeto observado	106
Quadro 6 - Atividades e objetivos a partir de Coll	110
Quadro 7 - Dimensões da avaliação da aprendizagem, segundo o Enfoque globalizador	137

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS	13
1.2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS	15
1.3 FORMAÇÃO DE CONCEITO EM AUSUBEL	17
1.3.1 Conceitos básicos.....	17
1.3.2 Formas de aprendizagem significativa	21
1.3.3 Fatores internos à aprendizagem significativa	23
1.3.4 Fatores cognitivos.....	24
1.3.5 Fatores afetivo-sociais	24
1.3.6 Fatores externos para aprendizagem significativa	25
1.3.7 Facilitação pedagógica	25
1.4 A ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS E O ENSINO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS	29
1.5 OBJETIVO GERAL	31
1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
1.7 METODOLOGIA	32
1.7.1 Campo e sujeitos de pesquisa	32
1.7.2 Procedimentos	32
2 MARCO TEÓRICO	34
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS.	34
2.2 AS ORIGENS D ENFOQUE GLOBALIZADO E DO CURRÍCULO INTEGRADO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS	40
2.3 OS PRECURSORES DO ENFOQUE GLOBALIZADO	41
2.3.1 os centros de interesse de Decroly	42
2.3.2 o método de projetos de Kilpatrick	43
2.3.3 Pedagogia Freinet	45
2.4 INTERDISCIPLINARIDADE: UM PRINCÍPIO TEÓRICO DO PROJETO DE TRABALHO	46

2.5 PROJETOS DE TRABALHO, UMA ALTERNATIVA DIDÁTICA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM?.....	49
2.6 O QUE ENTENDEMOS POR PEDAGOGIA DE PROJETOS E PROJETOS DE TRABALHO	57
2.7 OS PROJETOS DE TRABALHO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: DUAS IDEIAS PEDAGÓGICAS SE ENCONTRAM	62
3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	69
3.1 A ABORDAGEM QUALITATIVA: UMA OPÇÃO METODOLÓGICA	69
3.2 O ACESSO AO CAMPO DE PESQUISA E AS CONDIÇÕES DE OBSERVAÇÃO	71
3.3 CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA	73
3.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA	74
3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	77
3.6 DEFININDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE	77
3.6.1 Estabelece objetivos de ensino e de aprendizagem quanto aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais	78
3.6.2 Integra os conhecimentos tratados no projeto com diversas áreas do conhecimento, buscando diferentes formas de compreensão da realidade.....	78
3.6.3 Favorece, coleta e interpreta as contribuições dos alunos, problematizando e contextualizando a questões relacionadas ao projeto	79
3.6.4 Avalia a aprendizagem de conceitos, de procedimentos e de atitudes...	79
3.7 CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA	83
4 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ANALISADO	86
4.1 AS ÁREAS VINCULADAS AO PROJETO	94
4.2 PROJETO: TEMA, PERÍODO DE EXECUÇÃO, TURMA, OBJETIVOS, ATIVIDADES PROMOVIDAS	94
5 ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE PROJETO EM TURMA DA 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL. O ENSINO DE CONTEÚDOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DE PROJETO DE TRABALHO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	100

5.1 ESTABELECE OBJETIVOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM QUANTO AOS CONTEÚDOS CONCEITUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS	101
5.1.1 Objetivos de ensino e aprendizagem conceituais	104
5.1.2 As intervenções do professor nos projetos de trabalho	104
5.1.3 As aprendizagens conceituais mudam de sentido: a emergência da temática —Biomass brasileiros 	105
5.1.4 Os objetivos de ensino e aprendizagem procedimentais	110
5.1.5 Os objetivos de ensino aprendizagem atitudinais	112
5.2 INTEGRA OS CONHECIMENTOS TRATADOS NO PROJETO COM DIVERSAS ÁREAS DO CONHECIMENTO, BUSCANDO DIFERENTES FORMAS DE COMPREENSÃO DA REALIDADE	115
5.3 FAVORECE, COLETA E INTERPRETA AS CONTRIBUIÇÕES DOS ALUNOS, PROBLEMATIZANDO E CONTEXTUALIZANDO AS QUESTÕES RELACIONADAS AO PROJETO	124
5.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS, PROCEDIMENTOS E ATITUDES AO LONGO DO PROJETO.	136
5.5 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS CONCEITUAIS	140
5.6 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS	145
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
REFERÊNCIAS	151

1 INTRODUÇÃO

1.1 A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS

A área de Ciências Naturais, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, assim como a concebemos hoje, tem uma história relativamente recente no currículo escolar, se compararmos com áreas como a história, a matemática, a língua portuguesa. Apenas a partir de 1971, com Lei de Diretrizes e Bases, nº 5.692/71, as Ciências Naturais passaram a ser obrigatoriamente ensinadas nas oito séries do ensino fundamental¹.

Naquele momento, as propostas para o ensino de Ciências Naturais orientaram-se pela necessidade de articular o currículo escolar com os avanços do conhecimento científico. As influências da Escola Nova também se fizeram sentir nesse contexto, revelando um certo desejo de ruptura com ensino tradicional praticado pelo sistema educacional brasileiro. O ensino tradicional era voltado para a transmissão e assimilação de conteúdos pré-estabelecidos, visando a sua reprodução através de questionários e aulas expositivas. Era um ensino mais preocupado com a quantidade de conteúdos factuais (dados e fatos) e conceituais a trabalhar do que com a compreensão da sua significação. O conhecimento científico era tomado como neutro e não se punha em questão as verdades atribuídas à ciência. Esse ensino possibilita principalmente a aprendizagem de tipo memorístico. Como explicita Pozo (1998), é um ensino –reprodutivista que –baseia-se numa atitude ou orientação passiva em relação à aprendizagem, na qual os alunos esperam que os objetivos, as atividades e os fins da aprendizagem sejam definidos externamente [...]].

As propostas defendidas pela Escola Nova trouxeram ao centro do debate o aluno, que nesta tendência assumia um caráter participativo e ativo no seu processo de aprendizagem. As atividades práticas eram tomadas como –a grande solução para o ensino de Ciências Naturais, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (PCN, 1997), surgindo assim a necessidade de espaços e equipamentos adequados para que experimentos fossem realizados pelos alunos, uma vez que era um ensino que se propunha a dar-lhes condições de

¹ Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/61, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial.

observar um fato, levantar suas hipóteses, testá-las, comprová-las ou refutá-las. A implantação dessas propostas pedagógicas enfrentou problemas de diversas ordens, face à carência de espaços educativos apropriados e ao caráter de experimentos circunscritos a algumas instituições nos grandes centros urbanos.

A partir dos anos 80 algumas mudanças significativas no debate educacional, introduzidas por contribuições da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, baseadas em teorias piagetianas, levaram-nos a pensar e compreender de forma diferente como se dava a aprendizagem dos alunos e alguns caminhos propostos para o ensino. Os alunos e alunas deixavam de ser vistos como depositários de conhecimentos com um papel essencialmente receptivo. Nessa perspectiva, aparecia como pressuposto para a aprendizagem o papel do aluno ativo e construtor de conhecimentos e a função dos conhecimentos prévios para que esses conhecimentos se ampliassem em função das experiências escolares.

Algumas críticas feitas a tais abordagens chamavam a atenção, principalmente, para a posição secundária reservada à atuação do professor no processo ensino-aprendizagem, bem como para a crítica radical e ingênua que se fazia aos conteúdos escolares, associados automaticamente a uma perspectiva educacional tradicional, merecedores, portanto, de serem minimizados ou mesmo relegados a um segundo plano. Essas análises tiveram o mérito ainda de colocar em evidência o professor como facilitador do processo de aprendizagem.

No centro do debate educativo atual, as mudanças de enfoque sobre as formas de ensinar e aprender propõem a passagem da ideia de conteúdos numa visão transmissiva e cumulativa do conhecimento, para uma visão que alia esses conteúdos à atividade construtiva do aluno. Do mesmo modo retoma-se a importância do papel do professor para que o vínculo entre conteúdo, ensino e aprendizagem seja retomado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Ciências Naturais inscrevem-se dentro dessas novas perspectivas:

Para o ensino de Ciências Naturais é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem – do aluno, do professor, da Ciência. (BRASIL-MEC/SEF, 1997).

Como vimos, o ensino-aprendizagem de conceitos se fez presente ao longo de quatro décadas de ensino das Ciências Naturais no nível fundamental, conhecendo diferentes abordagens e significados. Ao tempo do ensino tradicional, ele resume-se à simples memorização de definições de conceitos científicos, a exemplo de —rotação—, —translação—, —astro—, —estrela—, —sistema solar—, entre outros. Foi preciso esperar as contribuições da psicologia do desenvolvimento e de pesquisas no campo da didática dos conhecimentos específicos para se anunciar o caráter construtivo da formação dos conceitos científicos.

1.2 ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS

Falar de construção de conhecimento e da relação ensino-aprendizagem nos remete a colocarmos em discussão como se processa a formação de conceitos de acordo com a tradição da psicologia cognitiva, da qual nos serviremos neste trabalho. Isto nos leva à discussão sobre a natureza do conceito. Essa discussão pode ser enfrentada através da literatura especializada e nos utilizaremos dos estudos de Vigotsky e Ausubel para aprofundarmos esse aspecto do nosso trabalho.

Inicialmente, se faz necessário explicitar o que alguns autores pensam em relação ao que é conceito. Carretero (2000) nos diz, apoiando-se na teoria de Jean Piaget que: —Conceitos são representações mentais cujas instâncias têm características comuns—, que se utilizam das estruturas internas do pensamento para serem construídos e reconstruídos. Ele nos coloca também, ainda baseado na teoria piagetiana, para que essa construção se dê, tem-se como requisito indispensável o desenvolvimento de operações formais, possibilitando a utilização do raciocínio lógico-dedutivo, o esquema de controle de variáveis, o manejo de proporções e uma série de operações lógicas. Os conceitos podem ser entendidos ainda como generalizações que se elaboram sobre o real para possibilitar que seus elementos sejam operados e manipulados mentalmente. Pozo (1998) sustenta que são os conceitos que nos permitem —organizar a realidade e prevê-la—.

O termo conceito não se refere um fenômeno unívoco, pois expressa uma variedade de coisas. Conforme a situação e o contexto, o homem e a mulher

constroem e usam conceitos de diferentes tipos. Assim, pode-se de falar de conceitos espontâneos, conceitos intuitivos e de conceitos científicos.

A formação de conceitos espontâneos caracteriza-se pelo que chamamos de *acumulações não organizadas* – corresponde ao *pensamento sincrético* – e que carece de significado conceitual e que teríamos como exemplo palavras como os nomes próprios.

Uma outra etapa seria a do pensamento mediante —complexosll que teria como característica a associação de objetos baseados em seus aspectos perceptivos imediatos e que pode ser identificado em 5 tipos de complexos diferentes, dentre eles os complexos-encadeamentos.

Os pseudoconceitos – forma mais avançada dos complexos – serve como ponte para a formação de conceitos e a grupa adequadamente os objetos ainda que sob seus aspectos sensoriais, no qual se tem uma ideia vaga sobre as suas características comuns, mas não conhece propriamente o conceito. Nesta etapa o sujeito carece dos conceitos ou generalizações para captar o significado das palavras. Os pseudoconceitos aparecem não somente no pensamento infantil, mas também em indivíduos adultos.

Os conceitos potenciais, etapa que consiste na abstração, generalização e nos processos de análise que permitem diferenciar ou isolar um aspecto para estudo. Ainda não chegam a ser os conceitos verdadeiros ou científicos, porém já se aproximam destes.

OsConceitos verdadeiros ou científicos são adquiridos mediante a instrução.Eles são entendidos como um sistema de relações e generalizações contidos nas palavras e determinados por um processo histórico cultural:

são construções culturais, internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento. Os atributos necessários e suficientes para definir um conceito são estabelecidos por características dos elementos encontrados no mundo real, selecionados como relevantes pelos diversos grupos culturais. É o grupo cultural onde o indivíduo se desenvolve que vai lhe fornecer, pois, o universo de significados que ordena o real em categorias (conceitos), nomeadas por palavras da língua desse grupo.(OLIVEIRA, 1992, p. 28)

Os conceitos verdadeiros têm como características para a sua aquisição a ideia de que fazem parte de um sistema e que são adquiridos através de uma tomada de consciência da própria atividade mental do sujeito, sendo, portanto,

individual. Tem também relação com o objeto, baseada na interiorização da essência do conceito.

A sistematização e tomada de consciência são inseparáveis da aprendizagem de conceitos científicos, diferentemente dos conceitos espontâneos em que a atividade consciente está dirigida aos próprios conceitos.

1.3 FORMAÇÃO DE CONCEITO EM AUSUBEL

A teoria da assimilação de David Paul Ausubel, ou teoria da aprendizagem significativa, é também uma teoria cognitivista e procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do conhecimento. Contemporâneo de Piaget, Ausubel formula propostas que em alguns pontos se assemelham às do biólogo suíço, mas que em outros se afastam bastante.

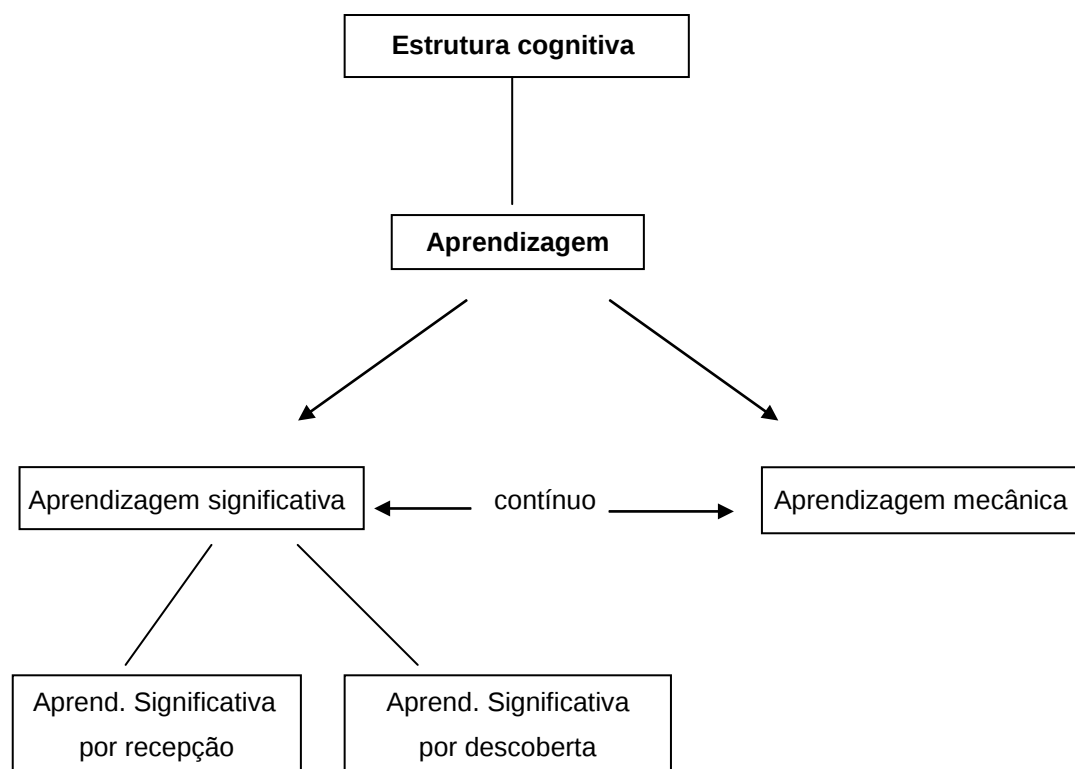
Diferentemente de Piaget, cujo foco principal de pesquisa não era a aprendizagem que ocorria na sala de aula, Ausubel concentra-se principalmente nesta questão, de modo que dos seus trabalhos percebe-se uma proposta concreta para o cotidiano acadêmico. Como Piaget, Ausubel acredita no valor da aprendizagem por descoberta, mas volta a valorizar a aula do tipo expositiva, que será o grande foco da sua pesquisa.

Nesse sentido, um legado deixado por Ausubel é da análise de técnicas e reflexões acerca da aula do tipo —tradicional, e do tipo de enfoque, cuidado e trabalho ideais que um professor deveria desenvolver nesse contexto, no sentido de propiciar o melhor aprendizado possível para seus alunos.

Nas seções seguintes explicitaremos alguns dos aspectos mais relevantes da teoria ausubeliana que se adequam aos propósitos deste trabalho. Para tal, iniciaremos com a apresentação do modelo cognitivo e de aprendizagem proposto por Ausubel, seguindo-se de explicações acerca dos principais componentes internos (ao indivíduo) e externos à aprendizagem.

1.3.1 Conceitos básicos

Segundo a teoria de Ausubel (apud FARIA, 1989), os principais conceitos relativos à aprendizagem se articulam esquematicamente da seguinte forma:

FIGURA 1: Aprendizagem, segundo Ausubel

Fonte: FARIA, 1989, p.7.

Analisando cada um destes conceitos separadamente, tem-se, Segundo Ausubel(*apud* Faria, 1989, p. 8), —a estrutura cognitiva é o conteúdo total e organizado de idéias de um dado indivíduo; ou, no contexto da aprendizagem de certos assuntos, refere-se ao conteúdo e organização de suas idéias naquela área particular de conhecimento. Ou seja, a ênfase que se dá é na aquisição, armazenamento e organização das ideias no cérebro do indivíduo.

Para Ausubel, a estrutura cognitiva de cada indivíduo é extremamente organizada e hierarquizada, no sentido de que as várias ideias se encadeiam de acordo com a relação que se estabelece entre elas. Além disso, é nessa estrutura que se ancoram e se reordenam novos conceitos e ideias que o indivíduo vai progressivamente internalizando, aprendendo.

Nesse ponto, é importante chamar a atenção para a diferença conceitual entre a estrutura cognitiva definida pela teoria da atividade e essa definida por Ausubel. Se aqui se enfatiza a aquisição, o armazenamento e a organização de ideias, na teoria da atividade este conceito está mais relacionado aos processos

mentais superiores, que vão determinar a forma com que o indivíduo estrutura suas atividades, e que estão na base da interação dele com o mundo objetivo.

Para Ausubel, a aprendizagem consiste na —ampliação da estrutura cognitiva, através da incorporação de novas ideias a ela. Dependendo do tipo de relacionamento que se tenha entre as ideias já existentes nessa estrutura e as novas que se estão internalizando, pode ocorrer um aprendizado que varia do mecânico ao significativo.

Nessa perspectiva, a aprendizagem significativamente tem lugar quando as novas ideias vão se relacionando de forma não-arbitrária e substantiva com as ideias já existentes. Por —não-arbitrariade entende-se que existe uma relação lógica e explícita entre a nova ideia e alguma(s) outra(s) já existente(s) na estrutura cognitiva do indivíduo (ARAGÃO, 1976, p. 21). Assim, por exemplo, entender o conceito do termômetro só será de fato significativo para o indivíduo, se de alguma forma houver uma clara relação entre este e o conceito de temperatura.

Além de não-arbitrária, para ser significativa, a aprendizagem precisa ser também substantiva, ou seja, uma vez aprendido determinado conteúdo desta forma, o indivíduo conseguirá explicá-lo com as suas próprias palavras. —Assim, um mesmo conceito pode ser expresso em linguagem sinônima e transmitir o mesmo significado (ARAGÃO, 1976, p. 21).

Como exemplo, se o aluno aprende significativamente que um gato é um mamífero, ele deverá ser capaz de expressar isso de diversas formas, como: —o filhote de gato mama de sua mãe- ou —o gato é um animal que, como nós, mama quando é filhote. A —substantividade do aprendizado significa, então, que o aprendiz apreendeu o sentido, o significado daquilo que se ensinou, de modo que pode expressar este significado com as mais diversas palavras.

Para Ausubel, o objetivo maior do ensino acadêmico é que todas as ideias sejam aprendidas de forma significativa. Isso porque é somente deste jeito que estas novas ideias serão —armazenadas por bastante tempo e de maneira estável. Além disso, a aprendizagem significativa permite ao aprendiz o uso do novo conceito de forma inédita, independentemente do contexto em que este conteúdo foi primeiramente aprendido.

O extremo oposto da aprendizagem significativa é a aprendizagem mecânica. Nesse caso, as novas ideias não se relacionam de forma lógica e clara com nenhuma ideia já existente na estrutura cognitiva do sujeito, mas são

—memorizadas. Desta maneira, elas são armazenadas de forma arbitrária, o que não garante flexibilidade no seu uso, nem sua longevidade.

Como consequência da ausência de flexibilidade (o aprendizado não é substantivo) e o indivíduo não é capaz de expressar o novo conteúdo com linguagem diferente daquela com que este material foi primeiramente aprendido. De fato, ele não aprendeu o significado, o sentido do novo material, mas tão-somente decorou a sequência de palavras que o definia. Por conta disso, ele será incapaz de utilizar este conhecimento em contexto diferente daquele no qual fora primeiramente apresentado a estes conceitos/ideias. No exemplo dado acima – o gato é um mamífero –, o indivíduo seria incapaz de fazer a relação entre o gato e o ser humano, ou mesmo com o fato de que os mamíferos mamam.

É importante ressaltar que, apesar de Ausubel ter dado ênfase a aprendizagem significativa, ele compreendia que no processo de ensino-aprendizagem existem circunstâncias em que o recurso à aprendizagem mecânica também era inevitável. No ensino de História, por exemplo, conhecer e entender os eventos que se sucederam na Revolução Francesa requer, muitas vezes, que se saiba os nomes de diversas de suas instituições e personagens principais, o que sugere um aprendizado tipicamente mecânico.

Segundo a teoria ausubeliana a aprendizagem pode se processar tanto por descoberta quanto por recepção. Na aprendizagem por descoberta o aluno irá aprender —sozinho, devendo descobrir algum princípio, relação, lei,..., podendo ainda encontrar a solução de um problema. Na aprendizagem por recepção, por sua vez, o aluno recebe a informação pronta (como em uma aula expositiva) e o trabalho dele consiste em atuar ativamente sobre esse material, a fim de relacioná-lo a ideias relevantes disponíveis em sua estrutura cognitiva.

Contrariamente a Piaget, que enfatiza a aprendizagem por descoberta como a ideal, Ausubel não só propõe o inverso para o contexto da sala de aula, como alerta para o fato de que ambas – aprendizagem por recepção e por descoberta – podem ser mecânicas. Isso aconteceria, por exemplo, caso as relações entre as ideias preexistentes na estrutura cognitiva e esta nova que se está tentando aprender não possuísem relações lógicas e claras para o aluno.

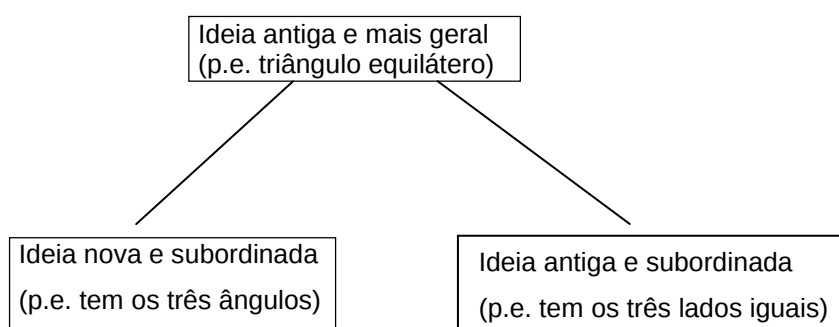
1.3.2 Formas de aprendizagem significativa

Uma vez existente um conjunto de ideias na estrutura cognitiva do sujeito, com as quais novas ideias podem se articular de maneira não-arbitrária e substantiva, o relacionamento entre elas pode acontecer de três formas diferentes: por subordinação (ou subsunção), por superordenação e de forma combinatória. É importante salientar que a aprendizagem significativa acontecerá somente quando algum tipo de relação puder ser construído entre as novas ideias que se deseja ensinar e uma ou várias ideias que já se saiba.

A relação de subordinação acontece quando a nova ideia é um exemplo, uma especificação de algo que já se sabe. Mas esta relação pode acontecer segundo duas formas: a) **derivativa**, quando o que se aprende é mais um exemplo daquilo que já se sabe, não trazendo qualquer alteração para a ideia mais geral à qual está relacionada. Assim, constitui-se exemplo deste tipo de aprendizagem a constatação que um dado sistema mecânico real é conservativo, associando-se ao conceito universal da conservação de energia um exemplo específico; b) **correlativa**, que ocorreria quando a nova ideia que se aprende é um exemplo que alarga o sentido/significado de algo mais amplo que já se sabe. Assim, se à ideia que se tem de triângulo equilátero como sendo aquele em que os três lados têm o mesmo tamanho, acrescentar-se a ideia de que além dos lados, os ângulos também são iguais, haverá um alargamento do sentido de triângulo equilátero que, antes deste aprendizado, não existia.

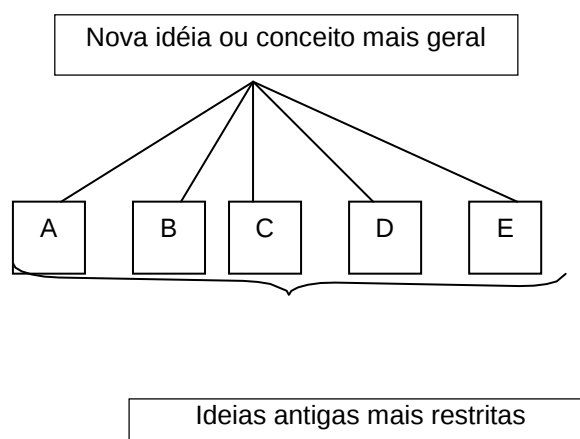
Na relação por subordinação, a hierarquia que se estabelece entre o que se aprende e o que já se sabe é do seguinte tipo:

FIGURA 2: Hierarquia na relação de subordinação



Uma outra forma de aprendizagem significativa é por *superordenação*. Esta ocorreria quando a nova ideia que se aprende é mais geral do que uma ou um conjunto de ideias que já se sabe. Neste caso, a relação hierárquica que se estabelece é da seguinte forma:

FIGURA3: Hierarquia na relação por superordenação



Segundo Ausubel, é mais fácil para o ser humano aprender por subordinação do que por superordenação. E isso, como se verá mais à frente, será uma constante preocupação dele que, repetidas vezes, proporá o trabalho escolar sempre a partir dos conceitos mais amplos (ditos mais inclusivos) em direção às especificações, às particularidades, aos conceitos mais restritos.

Por fim, a forma combinatória de aprendizagem significativa aconteceria quando a nova ideia não está hierarquicamente acima nem abaixo da ideia já existente na estrutura cognitiva com a qual ela se relacionou de forma não-arbitrária e lógica. Ou seja, esta nova ideia não é exemplo nem generalização daquilo que se usou como âncora para ela na estrutura cognitiva do indivíduo. Esta âncora, no entanto, é necessária para que se possa estabelecer uma aprendizagem de fato significativa.

Portanto, é imprescindível que, nestes casos, as semelhanças e diferenças entre a ideia nova e a antiga que lhe serviu como âncora sejam progressivamente explicitadas, a fim de que o sujeito não misture, confunda ou reduza os conceitos relativos de uma ideia aos da outra.

Antes de terminar, faz-se necessário atentarmos para algumas considerações importantes. Primeiramente, deve-se ter em mente que, na concepção de Ausubel, é uma condição necessária mas não suficiente para que se possa ter aprendizagem

significativa, que uma nova ideia se relacione de maneira não-arbitrária e substantiva com ideia(s) já existente(s) na estrutura cognitiva do indivíduo. No entanto, a cadeia de relações que poderá existir – ou que pode ser construída – não será necessariamente —planall/linear, no sentido que uma idéia pode estar associada, por subordinação, superordenação e de forma combinatória com uma ou com várias outras. E essa é exatamente uma das preocupações da concepção pedagógica de Ausubel: que se estabeleçam, de forma lógica e não-arbitrária, as mais variadas conexões possíveis entre as novas ideias que estão sendo apresentadas, e entre elas e as ideias que o indivíduo já domina, para que não aconteça o que ele definiu como —compartimentos incomunicáveisll de ideiasrelacionáveis.

Além disso, estas novas ideias, mesmo que não tenham sido construídas todas as pontes possíveis com as ideias já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, podem progressivamente ir se interconectando umas com as outras, através do trabalho intelectual consciente do indivíduo, que busca e estabelece estas relações. Este processo receberá de Ausubel a denominação de reconciliação integrativa. Por isso, o princípio que está por trás da percepção e explicitação destes relacionamentos também deve ser explicitado para que, da forma como propõe a teoria da atividade, possa ser internalizado pelo aluno e possa servir de ferramenta de mediação/ construção do seu conhecimento, mesmo que em outros contextos que não a sala de aula. Nesse sentido é a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida. Ou seja, além do trabalho —didáticooll, que oferece uma contribuição direta para o aprendizado do aluno, o professor também deve ajudar os alunos a aprenderem o conteúdo que se propõe a ensinar e também a forma de relacionar as ideias, sejam as que ele já tem ou aquelas com que pode se deparar durante a sua vida.

1.3.3 Fatores internos à aprendizagem significativa

Até o presente momento consideramos, na explicação dos conceitos básicos da teoria de Ausubel, a condição em que já existem, na estrutura cognitiva do sujeito, ideias que possam servir como âncora para ideias novas. No entanto, não se teceram quaisquer considerações sobre a existência, a clareza e a firmeza destas ideias, nem sobre a disposição do indivíduo em aprender significativamente. Como esses fatores são relativos a cada indivíduo particularmente, convencionou-se

chamá-los de fatores internos. Além disso, segundo propõe a teoria, eles podem ser divididos em duas classes: fatores cognitivos e fatores afetivo-sociais

1.3.4 Fatores cognitivos

Para a teoria ausubeliana existem três fatores relativos à estrutura cognitiva do indivíduo e que devem ser considerados no processo ensino-aprendizagem:

1. A existência de ideia(s) âncora(s) à(s) qual(is) pode se conectar, por subordinação, superordenação ou de forma combinatória, uma nova ideia que se deseja ensinar.
2. A extensão em que a tarefa que se deseja assimilar é discriminável das ideias que lhe servirão de âncora. Ou seja, pode acontecer que as ideias que se usam como base a partir das quais as novas ideias serão internalizadas, e essas novas ideias estejam muito próximas do aprendiz, de modo que ele pode misturá-las, confundí-las ou reduzir uma a outra. Assim sendo, não só a maneira de o professor apresentar esta comparação, como a forma com que o aluno estabelece internamente estas relações são importantes para o aprendizado consistente do novo conteúdo.
3. A clareza e a firmeza das idéias que servirão como âncoras determinam o nível e a estabilidade do aprendizado da nova idéia. Caso aquilo que se utilizou como âncora não seja suficientemente —sólido— para o aluno, pode acontecer que âncora e ancorado se percam ou não se discriminem de forma adequada, o que geraria o problema descrito acima: mistura, confusão ou redução de uma ideia a outra.

1.3.5 Fatores afetivo-sociais

Dentro dessa categoria existem vários aspectos que foram identificados por Ausubel e seus colaboradores (FARIA, 1989). No entanto, para efeito deste trabalho será tomado aquele que nos parece mais pertinente: a disposição do aluno para aprendizagem significativa.

Segundo a teoria ausubeliana, a aprendizagem é significativa quando se estabelece uma ligação não-arbitrária e substantiva entre uma nova ideia e uma ideia âncora.

Esta relação, pode ser potencializada e explicitada quando da preparação do material instrucional e/ou quando da apresentação da aula. No entanto, internalizar estas relações exige do aluno vontade de fazê-lo, visto que este é um processo ativo. Assim, mesmo que o material (ou a aula) seja potencialmente significativo para o estudante, ele pode optar por simplesmente memorizá-lo (aprendizado mecânico).

Vários fatores podem levar o estudante a este tipo de postura, desde o fato de estar acostumado com aulas e avaliações que exigem respostas idênticas a um gabarito pouco flexível e alheio às suas características individuais, como maturidade matemática e estilo de redação, até o fato de não ter tempo, estímulo ou material adequado para uma aprendizagem significativa.

1.3.6 Fatores externos para aprendizagem significativa

Nesta classe de fatores se incluem aqueles sobre os quais os professores têm acesso e podem manipular –livremente de modo a propiciar as melhores condições possíveis para que os alunos possam aprender significativamente. São denominados fatores externos, porque estão relacionados a condições exteriores ao aluno (aula, material instrucional,...) que caracterizam o ambiente escolar/acadêmico, no qual ele está inserido.

Diz-se que a aula e o material instrucional de apoio (livros, transparências, figuras,...) são potencialmente significativos, quando satisfeitas as condições internas (existência de ideias âncoras firmes e de vontade de aprender), esse material possibilita a aprendizagem significativa do aluno. Para tal, condição indispensável a ser obedecida é que as novas ideias sejam propostas de maneira não-arbitrária, fazendo-se referência lógica e clara a ideias âncoras já presentes na estrutura cognitiva do estudante.

No processo de elaboração desse material, Ausubel propõe algumas considerações que se forem seguidas podem, segundo ele, *facilitar* a aprendizagem significativa destes conteúdos pelos alunos.

1.3.7 Facilitação pedagógica

A facilitação pedagógica consiste na manipulação da estrutura cognitiva do aluno de modo a favorecer um aprendizado significativo. Antes de entrar nesse item

propriamente dito, cabe a consideração de dois aspectos que ainda não foram tratados.

O primeiro deles diz respeito ao alargamento da definição de aprendizagem que se dera anteriormente. Como foi definido, aprendizagem, na teoria ausubeliana, está relacionada com o ampliação da estrutura cognitiva do indivíduo através da internalização de novas ideias e conceitos. No entanto, como afirmam Moreira & Masini (1982, p. 101): -aprendizagem significativa é a aquisição de novos significados. Estes, para Ausubel, podem ser definidos como denotativos ou conotativos.

O significado denotativo diz respeito às características –reais– relativas ao conceito/ ideia, que não dependem da interpretação particular do indivíduo. Assim, o conceito denotativo casa está associado a uma construção de alvenaria ou madeira, que serve para abrigar uma ou um conjunto de pessoas. Por outro lado, o significado conotativo é aquele que o indivíduo constrói de maneira particular, idiossincrática, agregando suas emoções e sentimentos relativos àquele conceito/ ideia específico. Assim, usando-se o mesmo conceito de casa, pode-se associar, de forma conotativa, a ideia de algo que está relacionado à felicidade, ao prazer e à segurança da vida em família, como se pode associar também sofrimento, tristeza e dor por parte de uma família opressora, castradora.

Portanto, para Ausubel a aprendizagem significativa, é necessariamente estabelecida numa relação entre o novo conteúdo/conhecimento e aquele que já se sabia e que essa construção acontece de acordo com a sua estrutura cognitiva do sujeito e a sua predisposição para aprender significativamente.

O que acontece com os conceitos científicos que são ensinados na escola? Essa questão é bem pertinente, quando se trata de ensino-aprendizagem na escola e dos conteúdos ensinados. Se a escola, através de seu currículo, privilegia tanto os conteúdos factuais e conceituais, por que as crianças demonstram certa dificuldade em aplicar alguns desses conhecimentos em situações significativas? Então, realmente como se desenvolve esse tipo de conceito nas crianças e como a escola vem trabalhando esse tipo de conhecimento? A psicologia contemporânea tem duas linhas de respostas. Uma, acredita, que o conhecimento científico não tem nenhuma história interna, sendo absorvidos já prontos, mediante um processo de compressão e assimilação. Outra, não nega a existência de um processo de desenvolvimento na

mente, porém afirma que este não difere do processo de formação de conceitos cotidianos.

Para Vigotsky (1987), o desenvolvimento dos conceitos acontece a partir da interação entre os conceitos espontâneos e os não-espontâneos. Estes últimos possuem os traços do pensamento da criança em cada nível do seu desenvolvimento, não são aprendidos mecanicamente, evoluem segundo a atividade mental da mesma, influenciado pelos adultos. Por outro lado, os conceitos espontâneos referem-se às ideias que a criança tem da realidade mediante seus próprios esforços mentais. Estas definições foram elaboradas por Piaget, com as quais Vygotsky concorda, fazendo apenas a referencia de que Piaget não viu a interação entre eles.

Para Vigotsky, a formação de conceitos tem uma íntima relação com o aprendizado. Ele acrescenta que o aprendizado escolar induz o tipo de percepção generalizante e que os conceitos científicos parecem construir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, entendendo por consciência, a percepção da atividade da mente. Esta mesma consciência reflexiva chega à criança através dos portais dos conhecimentos científicos. Os conceitos novos e mais elaborados transformam o significado dos conceitos inferiores, de forma que os conceitos científicos transformam gradualmente os conceitos espontâneos e ajudam a organizá-los, promovendo assim, a ascensão da criança para níveis mais elevados de desenvolvimento.

Coll (1998) estabelece uma distinção entre os conceitos e, nesse sentido, constrói mesmo uma hierarquia entre os conceitos, denominando-os de —princípios ou —conceitos estruturadores e de —conceitos específicos. Assim, esse primeiro tipo tem como característica o fato de serem muito gerais e de possuírem alto nível de abstração. Eles costumam ser subjacentes à organização conceitual de uma área determinada, constituindo, desse modo, seu quadro conceitual ou sistema conceitual. Como indica Coll (ibid), —cada disciplina caracteriza-se por ter sistemas conceituais e bases de dados próprios, isto é, o sistema conceitual constitui o *-dna* de uma dada disciplina, compondo sua identidade científica. Essa ideia encontra concordância com o que pensam Astolfi e Develay (1995) sobre os conceitos científicos. Para esses didatas franceses, tais conceitos —não são ordenados num seguimento linear, mas cada conceito se encontra no nó de uma rede complexa que envolve, em geral, várias disciplinas. A esse respeito se pode falar em rede

conceitual ou trama conceitual. — Conceito Científico não é um elemento isolado, mas faz parte de uma hierarquia ou rede de conceitos.

No plano da organização das disciplinas curriculares, os conceitos estruturadores atravessam os vários conteúdos, emprestando-lhe um eixo organizador, um significado e um sentido. Por exemplo, o conceito de tempo para a história, o de espaço para a Geografia, o de número para as matemáticas, o de ser vivo para a biologia entre outros. A sua compreensão plena não ocorre a partir de situações pontuais de aprendizagem, senão no longo prazo, visto demandarem um esforço continuado e sistemático, que se inscreve por vezes em segmentos ou até mesmo em cursos inteiros (nível fundamental I, por exemplo, ou nível fundamental e médio, em sequência).

Os conceitos específicos, por sua vez, tornam-se explícitos o suficiente para ganharem visibilidade através de conteúdos determinados, suscitando um tratamento curricular mais localizado. Eles se subordinam aos princípios gerais ou a outros conceitos específicos. Pozo (1998) chamará a atenção para o fato da distinção entre os diversos níveis que formam a hierarquia conceitual formarem uma estrutura gradual que tem os princípios gerais no topo, passa por conceitos específicos, que a esses primeiros estão subordinados, e prossegue com outros conceitos de maior especificidade, que representam fenômenos de forma mais refinada, vinculando-se aos segundos. Entre esses dois tipos de conceito específico estaria, no caso de Ciências Naturais, de —gravidez e o de —gravidez assistida e, no caso da história, o de —República e o de —República Federativa, por exemplo.

A relação entre esses vários níveis de conceitos, antes de ser percebida de forma dicotômica, constitui, na verdade, uma estrutura complementar. Ademais, a complementaridade entre conceitos é uma necessidade que a sua compreensão coloca.

Para entender um conceito é necessário estabelecer relações significativas com outros conceitos. Quanto mais entrelaçada estiver a rede de conceitos que uma pessoa possui, maior será a capacidade para estabelecer relações significativas. (POZO, idem, p. 22).

Astolfi e Develay (1995, p. 31) por sua vez acrescentam ainda que—os conceitos científicos têm um campo explicativo que não é extensivo e um trabalho importante reside em sua delimitação que indicaria os limites do seu campo de

legitimidadell. Portanto, um conceito científico serve para explicar um determinado fenômeno ou situação específico, —sendo explicativo dentro de certas delimitaçõesll.

1.4 A ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS E O ENSINO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

Os estudos no domínio da Didática dos conhecimentos científicos demonstram que, apesar de se ter feito grandes avanços na compreensão dos processos de aquisição de conhecimentos, com especial progresso nos campos da aprendizagem da língua materna e da matemática, diversos problemas persistem no ensino-aprendizagem de várias disciplinas escolares. No caso de Ciências Naturais, persiste, ainda hoje, um ensino muito centrado em atividades que exigem dos alunos não mais que a memorização, a repetição de definições relativas a conceitos científicos e a aplicação de fórmulas à solução de pretensos problemas.

Ao basear-se na repetição de modelos que se expõem ao aluno, tal estilo de ensino deixa de dotar o aprendiz de um conhecimento que mantenha vínculos com a sua experiência social e cotidiana, o que concorre para torná-lo destituído de significado. Desse modo, apesar de um grande número de estudos, já há algumas décadas, indicarem que a aprendizagem deva tomar vias distintas da simples memorização, estamos longe ainda de ver um ensino de Ciências Naturais que se baseie em atividades mais compreensivas dos fatos e conceitos. Estamos longe ainda de superar os problemas que aponta Nélio Bizo (1998, p.13) em sua análise sobre o ensino da área:

A democratização do ensino de ciências, objetivo declarado de muitos governos e autoridades, aguarda ainda soluções de diversos problemas nas relações ensino-aprendizagem, uma vez que é forçoso admitir que o resultado educacional não tem sido muito promissores. [...] estudos têm demonstrado que os estudantes não atingem os objetivos planejados.

Longe estamos ainda do que propugnam os Parâmetros Curriculares Nacionais da área, que expressam os seus objetivos nos termos a seguir:

[...] não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o

homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação dos seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre as questões éticas implícitas nas relações entre ciência, Sociedade e Tecnologia. (BRASIL-MEC/SEF, 1997,p.23).

Frente a essas questões, colocamos a pergunta de como poderíamos tornar significativo o ensino-aprendizagem dessa área? Tem a escola proposto experiências pedagógicas em Ciências Naturais em que se garanta a vinculação entre os conteúdos de ensino e as experiências sociais anteriores e cotidianas do aluno? Como têm sido tratados os conhecimentos prévios dos alunos em situação de ensino-aprendizagem de conhecimentos científicos da área em questão?

A despeito de um quadro pouco encorajador, novas abordagens e metodologias, tal como a chamada —Pedagogia de ProjetosII, têm proposto a organização dos conteúdos escolares baseada em projetos de trabalho, apresentando-se com um importante aliado na busca de sentido e significação exigidos pelas novas tendências pedagógicas.

Essa abordagem consiste em deslocar os conteúdos formais da escola para grandes blocos temáticos que não estão à priori predeterminados por um currículo, como defendem Hernandez e Ventura (1998)

um projeto pode organizar-se seguindo um determinado eixo: a definição de um conceito, um problema geral ou particular, um conjunto de perguntas inter-relacionadas, uma temática que valha a pena ser tratada por si mesma [...]

O tratamento desse eixo exige, por parte do professor, a articulação de informações necessárias a sua explicitação, originadas de diversas disciplinas e o domínio, por parte dos alunos, de procedimentos que possibilitem o seu desenvolvimento.

O ensino por projetos de trabalho define-se como uma alternativa de organização do conhecimento de forma relacional e integrada. Ele é, de um lado, uma estratégia, de caráter interdisciplinar, de organização dos conteúdos escolares e, por outro lado, uma maneira de se facilitar aos alunos a construção de seus conhecimentos, pela transformação “da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.II

É sabido que algumas escolas, em diversas regiões do país, têm realizado experiências baseadas em tal ideia pedagógica. Assinala-se como expressão da importância que tem sido dada a essa ideia, a realização, em Recife, do Encontro Norte-Nordeste de Educação, em 1998, para troca, entre escolas de diversos estados da região, de experiências curriculares que se organizaram em torno de projetos de trabalho e, dois anos depois, do I Seminário Pedagógico Internacional, reunido sob a temática —Reorganização Curricular por Projetos de Trabalho, que contou com a presença dos pesquisadores espanhóis Fernando Hernández e Juana Sancho.

Sabe-se ainda que algumas dessas experiências referidas têm sido feitas envolvendo temas que se situam na área de Ciências Naturais. Esse dado nos leva a colocar com questão: experiências didáticas inovadoras, a exemplo do emprego de projetos de trabalho, como entendem Hernández e Ventura (1998) têm sido levados a cabo por escolas no ensino de conteúdos da área de Ciências Naturais, como se tem relatado? Que resultados estão sendo colhidos? Como se comporta o professor e aluno que experimentam tal estratégia pedagógica? A adoção dessa metodologia tem representado a ressignificação do ensino de conteúdos conceituais na área de Ciências Naturais?

1.5 OBJETIVO GERAL

Nosso estudo teve como objetivo investigar que tratamento didático dá o professor das séries iniciais do ensino fundamental analisar como os projetos de trabalho podem ter ação estruturante na organização dos conteúdos, tendo como eixo estruturador a área de Ciências Naturais em situação de ensino-aprendizagem globalizadora e interdisciplinar (Pedagogia de Projetos).

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a concepção de ensino da área de Ciências Naturais dos professores implicados na pesquisa
- Identificar as estratégias de ensino utilizadas pelo professor para a aprendizagem do conceito de —ser vivo

- Analisar as variações do ensino do conceito de —ser vivo submetido a diferentes estratégias didáticas.

1.7 METODOLOGIA

1.7.1 Campo e sujeitos da pesquisa

Trabalhamos em salas de aula de séries iniciais do Ensino Fundamental de uma escola, utilizando projetos de trabalho e estratégias mais convencionais de ensino. Os sujeitos da pesquisa foram professores das séries iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal.

1.7.2 Procedimentos

No sentido de buscarmos responder aos questionamentos que surgem a partir a indagação sobre a construção de conceitos na área de Ciências Naturais nas séries iniciais Ensino Fundamental, assumimos a abordagem qualitativa. Várias serão as técnicas utilizadas na coleta de dados. Faremos entrevistas com os professores, assim como observações da dinâmica das salas de aula, com possíveis filmagens das intervenções docentes e da participação do aluno. Estes instrumentos foram escolhidos por permitirem ao pesquisador vir a conhecer as situações, as estratégias, o material utilizado, bem como as concepções dos entrevistados a respeito do problema investigado.

As entrevistas assumirão caráter semi-estruturado, possuindo questões abertas e tendo por objetivo permitir que o pesquisador venha a conhecer mais particularidades a respeito das concepções do aluno sobre —ser vivo e como os professores concebem o processo de construção do conhecimento, na área de Ciências Naturais, dos alunos em suas salas de aula.

Assim, com a utilização desses instrumentos de coleta, buscaremos fazer um levantamento e análise das concepções do professor sobre o conceito ensinado; levantar dados necessários para podermos analisar o professor e sua prática em

sala de aula e como ele trata os conceitos científicos, a fim de que a aprendizagem dos mesmos seja efetivada.

Faremos também a comparação entre salas de aula e as diferentes estratégias, a fim de estabelecermos as diferenças entre a metodologia de organização dos conteúdos por projetos de trabalho, e outra forma de tratamento curricular.

2 MARCO TEÓRICO

Trataremos neste capítulo três questões fundamentais, referências teórico-metodológicas básicas para nossa investigação: o ensino de Ciências, o enfoque globalizado do ensino e o projeto de trabalho. Para todos esses três elementos de nosso marco de referência buscamos identificar e caracterizar questões e como elas evoluíram historicamente. Nosso primeiro esforço foi o de compreender o ensino de Ciências na Educação Básica. Buscamos ainda discutir questões conexas, como as do enfoque globalizado do ensino, a da interdisciplinaridade. A noção de ensino global e o conceito de interdisciplinaridade serão analisados em relação a de projeto de trabalho. Ao final, discutiremos a distinção entre Pedagogia de Projeto e Projeto de Trabalho, explicitando como diferentes autores concebem o enfoque globalizador do ensino.

2.1 O Ensino de Ciências na Educação Básica: algumas considerações históricas

A área de Ciências Naturais, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, assim como a concebemos hoje, tem sua presença na história do currículo escolar relativamente recente, se compararmos com disciplinas como a História, a Matemática e a Língua Portuguesa. Apenas a partir de 1971, com Lei de Diretrizes e Bases, nº 5.692/71, as Ciências Naturais passaram a ser obrigatoriamente ensinadas nas oito séries do então 1º Grau².

Naquele momento, as propostas para o ensino de Ciências Naturais orientavam-se pela necessidade de articular o currículo escolar com os avanços do conhecimento científico. As influências da Escola Nova também se fizeram sentir nesse contexto, revelando um certo desejo de ruptura com ensino tradicional praticado pelo sistema educacional brasileiro. O ensino tradicional era voltado para a transmissão e assimilação de conteúdos pré-estabelecidos, visando a sua reprodução através de questionários e aulas expositivas. Era um ensino mais preocupado com a quantidade de conteúdos factuais (dados e fatos) e conceituais a trabalhar do que com a compreensão da sua significação. O conhecimento científico

² Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/61, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial.

era tomado como neutro e não se punha em questão as verdades atribuídas à Ciência, assim como existe uma tal fragmentação do saber que, como nos adverte Bizo (1998, p.11):

muitas vezes professores e alunos não entendem as informações trabalhadas, mesmo algumas que aparecem nos livros didáticas, pela simples razão de que elas são uma síntese de varias explicações ou conceitos que não podem mesmo fazer sentido sozinhas, como afirmações isoladas....para tentar simplificá-las, os materiais didáticos acabam por distorcer os conhecimentos científicos [...].

Esse tipo de ensino possibilitou e ainda possibilita, por ser ainda muito praticado em nossas escolas, principalmente a aprendizagem de tipo memorístico, como indicam os maus resultados de avaliações do sistema de ensino produzidos pelo SAEB, ENEM, SAEPE. Bizo (1998, p.13) explicita ainda que a democratização do ensino de ciências

aguarda soluções de diversos problemas nas relações ensino-aprendizagem, uma vez que é forçoso admitir que os resultados educacionais não têm sido promissores....fazer o estudante memorizar uma longa lista de fatos, muitas vezes nomes exóticos e pomposos, parece ser a única façanha que o modelo tradicional tem conseguido alcançar.

As propostas defendidas pela Escola Nova trouxeram o aluno para o centro do debate. Segundo esta tendência do pensamento pedagógico, o aluno devia assumir um papel participativo e ativo no seu processo de aprendizagem. Propunha-se então um ensino que visava criar condições para a observação de fatos, levantamento e testagem de hipóteses, tendo por objetivo refutá-las ou sua comprovação. Nessa perspectiva, as atividades práticas eram tomadas como—a grande solução para o ensino de Ciências Naturais, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (PCN, 1997), o que fez surgir à necessidade de espaços e equipamentos adequados para que experimentos fossem realizados pelos alunos.

O objetivo traçado para o ensino de Ciências nessa perspectiva passou a ser o de dar condições para que o aluno pudesse identificar problemas a partir essencialmente da experimentação, da observação e do levantamento de hipóteses, fazendo suas próprias descobertas. Era uma forma de fazer o aluno –redescobrir os conhecimentos socialmente já construídos, era o chamado –método científico,

objetivando com isso que o cidadão comum também tivesse acesso ao desenvolvimento das etapas de construção das descobertas da ciência. Dessa forma acreditava-se que haveria uma democratização dos conhecimentos científicos, promovendo dessa forma o desenvolvimento do ensino e a aprendizagem da área.

O debate proposto nesse período foi importante e fundamental para o ensino da área, pois os avanços trazidos podem ser observados ainda hoje no espaço escolar, apesar de deficiências ainda existentes. No entanto a implantação dessas propostas pedagógicas enfrentou problemas de diversas ordens, face à carência de espaços educativos apropriados e ao caráter de experimentos circunscritos a algumas instituições nos grandes centros urbanos, mas, também, eram devidos à necessidade de formação do professor, pois lhe era exigida uma outra postura frente ao seu saber e a transmissão do mesmo.

É nesse período que as ideias sobre os chamados enfoques globalizadores e o currículo integrado tomam forma e corpo no espaço escolar. Essa forma de organizar os conteúdos da escola foram fortemente defendidas por Dewey, Freinet e Kilpatrick em diferentes épocas e cada um trazendo especificidades sobre o ensino e a aprendizagem.

A partir dos anos 80 e 90, algumas mudanças significativas no debate educacional, introduzidas por contribuições da Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem, baseadas em teorias piagetianas e vigotzkeanas, levaram-nos a pensar e compreender, de outra forma, como se dava à aprendizagem dos alunos, que possibilitaram a revisão de alguns caminhos propostos para o ensino de ciências. Os alunos e alunas deixavam de ser vistos como depositários de conhecimentos com um papel essencialmente receptivo. Nessa perspectiva, aparecia como pressuposto para a aprendizagem o papel ativo do aluno, sendo este construtor de conhecimentos, bem como a função dos conhecimentos prévios nessa construção e das experiências escolares na ampliação desses conhecimentos e da necessidade de mediação e de interação para que a aprendizagem se desse de forma significativa, isto é, saindo do terreno da simples memorização e destituída de sentido para o aluno.

Dessa forma, no debate educacional, ganha importância a ideia de que os alunos são portadores de conhecimentos espontâneos e da necessidade de

valoriza-los como ponto de partida para a organização do ensino e aprendizagem, o que é ressaltado por Mortimer (1997)

[...] a ciência é um ponto de vista sobre a natureza, cujas formulações, embora possuindo 'status' mais elevado, complementam outros tipos de conhecimento, entre eles o senso comum, ou espontâneo, presente na vida prática do aluno. [...] o conhecimento científico implica, em grande medida, um processo de formação de novos esquemas mentais, que vão se constituindo através de um processo de interação com o conhecimento espontâneo do aluno.

O aparecimento dessas novas abordagens para os processos de aquisição de conhecimento foi saudado vivamente pela comunidade de pesquisadores e de educadores, mas, também, se fez acompanhar de análises críticas. Pois, como ainda salienta Mortimer, passados mais de vinte anos de tais conclusões, que chegam mesmo a ser tomadas por alguns como pressupostos, não só no Brasil a questão do ensino/aprendizagem dos conceitos científicos é preocupante, mais em países desenvolvidos

se tomarmos como parâmetro testes recentes aplicados em estudantes, cujos resultados revelam que, a despeito de esforços para a utilização de métodos e técnicas de ensino mais ativos em sala de aulas e em laboratórios, o nível de conhecimento científico é insuficiente, demonstrando o desconhecimento ou pseudoconhecimento de noções científicas básicas, então estamos numa situação preocupante. (MORTIMER, 1997).

Este autor lembra ainda que o ensino da área no Brasil é ainda -em grande parte, baseado no tripé professor, quadro e giz| o que tende a dificultar ainda mais a aquisição de tais conhecimentos.

No centro do debate educativo atual, as mudanças de enfoque sobre as formas de ensinar e aprender propõem a passagem da ideia de conteúdos numa visão transmissiva e cumulativa do conhecimento para uma visão que alia a aquisição desses conteúdos à atividade construtiva do aluno, sendo esses conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais (Zabala, 1998).

É importante lembrar ainda as contribuições do Relatório da UNESCO, intitulado *Os quatro pilares da Educação para o século XXI*, coordenado por Jacques Delors, que teve o mérito de propor como fundamentos para a educação para os

anos a seguir: Aprender a aprender (conhecer, saber, buscar informações); Fazer (procedimentos); Ser (atitudes e valores) e Viver juntos³.

Ressurgem, nesse momento, com grande intensidade no cenário educacional, os projetos de trabalho e a sua possibilidade de maior articulação e integração dos conteúdos de diferentes áreas. Os projetos de trabalho seriam, portanto, uma forma de aliar os diferentes tipos de conteúdos a uma visão de educação que tem por base a formação do aluno em termos de saberes, procedimentos e atitudes. Seria essa a saída para termos um ensino de Ciências que pudesse, de um lado, promover aprendizagens significativas para os alunos e um ensino construtivo dos conteúdos escolares; um ensino que, ao mesmo tempo, aliasse a vivência dos alunos e seus interesses, à construção dos conhecimentos socialmente e historicamente acumulados? Teríamos, dessa forma, um ensino/aprendizagem de Ciências com mais êxito?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Ciências Naturais, elaborados no final dos anos 90, inscrevem-se dentro dessas novas perspectivas:

Para o ensino de Ciências Naturais é necessária à construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem – do aluno, do professor, da Ciência.(BRASIL-MEC/SEF, 1997).

Portanto, apoiadas em novas perspectivas teórico-metodológicas, e de novas propostas curriculares terem surgido, os resultados do ensino em diferentes áreas e, em particular no de Ciências ainda não são animadores. Dados de avaliações de sistemas de ensino, em diferentes níveis, a exemplo do PISA revelam déficits importantes ainda sentidos no campo das diferentes áreas do saber, e que nos aponta o Brasil em penúltimo lugar, dentre quarenta e dois países de diversos continentes, em termos de aquisição dos conhecimentos científicos.

Brasil é 37º em leitura e penúltimo em matemática e Ciências no -Pisa Ampliaddoll, que reuniu os resultados de 2000 com os das nações que aplicaram o teste depois. Na prova de leitura, o Brasil fica à frente de quatro nações: Macedônia, Indonésia, Albânia e Peru. Nas provas de matemática, com média de 334, e Ciências, em que obteve pontuação de 375, o País é o penúltimo, ficando apenas em melhor posição que o Peru. Na média das

³PISA 2000. **Relatório Nacional**. Brasília, dezembro de 2001.

três áreas avaliadas, o desempenho brasileiro também ficou em penúltimo lugar.(INEP, 2003)

Os estudos no domínio da Didática de Conteúdos Específicos demonstram ainda que, apesar de se ter feito grandes avanços na compreensão dos processos de aquisição de conhecimentos, com especial progresso nos campos da aprendizagem da língua materna e da matemática, diversos problemas persistem no ensino-aprendizagem de várias disciplinas escolares. No caso de Ciências Naturais, permanece, ainda hoje, um ensino muito centrado em atividades que exigem dos alunos não mais que a memorização, a repetição de definições relativas a conceitos científicos e a aplicação de fórmulas à solução de pretensos problemas.

Apesar de reconhecida importância, o ensino de Ciências não tem obtido o sucesso necessário nesse processo, pois, o professor das séries iniciais, no Brasil, apesar de uma formação polivalente, não apresenta capacitação adequada para introduzir o aluno nesse ensino. Ao contrário, na maioria das vezes é através da exclusiva utilização do livro didático que ele o faz. É bastante comum os professores trabalharem com a leitura de textos que oferecem respostas prontas e correspondência direta com as perguntas e questionários apresentados após o texto. (BRANDI e GURGEL, 2002, p.113).

Vemos também que a preocupação com o ensino-aprendizagem da área vai além dos limites do sistema de ensino brasileiro como já foi anteriormente colocado, indo ao encontro do interesse do grande público. Em recente matéria publicada no jornal *O Estado de São Paulo* de 08.09.2001, Jean-Marie Sani, pesquisadora da Cidade da Ciência e da Indústria La Villette de Paris, constata que "o ensino de Ciências está muito atrasado. Isso é ruim porque os estudantes perdem o interesse justamente em um contexto em que a competência científica está se tornando imprescindível. Em sua avaliação, uma mudança no ensino de Ciências é fundamental para que as crianças desenvolvam uma percepção crítica. "O objetivo não é a ciência em si, mas a vida. Se uma criança compreende a necessidade de preservar energia, será um adulto conscientell. Essa questão foi um dos temas de debate da 46.^a Conferência Internacional de Educação, que aconteceu em Genebra no ano de 2001.

Esses elementos do cenário educacional que viemos de anunciar, revelam a existência de um ambiente favorável a que os projetos de trabalho se disseminem como alternativa didática na educação básica. É verdade que, diversos professores,

em muitas escolas, têm procurado incorporar essa alternativa à sua prática pedagógica. Nosso interesse de pesquisa justifica-se, principalmente, por sabermos que essas experiências didático-pedagógicas não têm merecido a devida atenção dos pesquisadores, uma vez que a literatura tem oferecido uma produção mais ao estilo ensaístico, onde predominam, além do anúncio de princípios e pressupostos pedagógicos, sugestões sobre o quê e o como fazer, em lugar de estudos que desvelem e nos ajudem a entender como os projetos de trabalho vêm sendo desenvolvidos. Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir com a diminuição desse déficit em termos de conhecimento e compreensão do fazer didático de professores do ensino fundamental, na área de Ciências, quando estes optam por trabalhar com projetos de trabalho. A pesquisa direciona-se para um estudo exploratório, que visa entender como professores das séries iniciais do Ensino Fundamental ensinam Ciências Naturais através de Projetos de Trabalhos.

2.2 AS ORIGENS DO ENFOQUE GLOBALIZADO E DO CURRÍCULO INTEGRADO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS

Os movimentos de renovação educacional vivenciados ao final do século XIX e início do século XX nascem das reivindicações progressistas que lutam pela democratização da sociedade. Esses movimentos passam a —exigir uma reconsideração completa, tanto da função como da prática educativa (SANTOMÉ, 1998, p.10).

Santomé assinala que há uma coincidência temporal entre os movimentos sindicais do início do século passado e as discussões sobre as reformas na educação. Afirmar que termos como currículo integrado, globalização e interdisciplinaridade, não surgem alijados de um processo social e econômico mais amplo (as formas de produção da sociedade capitalista ao final do século XIX).

Na verdade, há um intenso descontentamento da grande massa oprimida de trabalhadores com as condições de trabalho, os níveis salariais e as relações de trabalho. O trabalho estava organizado de forma fragmentada, excludente de qualquer ação reflexiva por parte do trabalhador, sendo, portanto dissociado de sentido. Os processos de produção eram vivenciados através de operações elementares, simples e automáticas, gerando ações incompreensíveis para os trabalhadores em relação ao produto de seu trabalho.

Nesse cenário, a divisão social e técnica do trabalho se acentuavam, e abria-se um verdadeiro fosso entre trabalho manual e intelectual.

Essa atomização ocorrida nas trincheiras do mundo do trabalho refletiram-se no interior dos sistemas educacionais. Santomé (op. cit., p.13) explicita que a —taylorização no âmbito educacional faz com que nem professores nem alunos possam participar dos processos de reflexão crítica sobre a realidade.

No campo da educação escolar, as políticas e práticas educacionais também eram denunciadas —porque seus resultados práticos contribuía para impedir a reflexão crítica sobre a realidade e a participação na vida comunitária.(op. cit., p.14).

É nesse contexto social que surge o movimento da Escola Nova. O movimento da Escola Nova situa-se numa ampla corrente filosófica influenciada pelas ideias rosseauanas de infância, ideias nas quais as dimensões individuais da criança são fortemente defendidas. Segundo Santomé (1998, p.36), é o momento em que se colocavam os meninos e meninas —no centro do debate curricular e em que as metodologias e propostas educacionais da época, com seus conteúdos e recursos, dedicavam —atenção prioritária às peculiaridades do desenvolvimento infantil, a suas necessidades e interesses.

2.3 OS PRECURSORES DO ENFOQUE GLOBALIZADO

A discussão sobre o currículo integrado, a globalização dos conteúdos e a interdisciplinaridade no ensino-aprendizagem não é nova. Ela remonta ao início do século XX, com John Dewey e outros pensadores das chamadas —Pedagogia Ativa ou —Escola Nova.

O enfoque globalizado de ensino influenciou várias teorias pedagógicas. Zabala enumera algumas proposições pedagógicas pela sua importância histórica e por seu referencial no que se refere à elaboração de unidades didáticas globalizadoras para educação. Algumas dessas proposições respondem pelos nomes de Centros de Interesse de Decroly; o Método de Projetos de Kilpatrick e a Investigação do Meio do MCE (*Movimento de Cooperazione Educativa de Itália*) e os Projetos de Trabalho Globais.

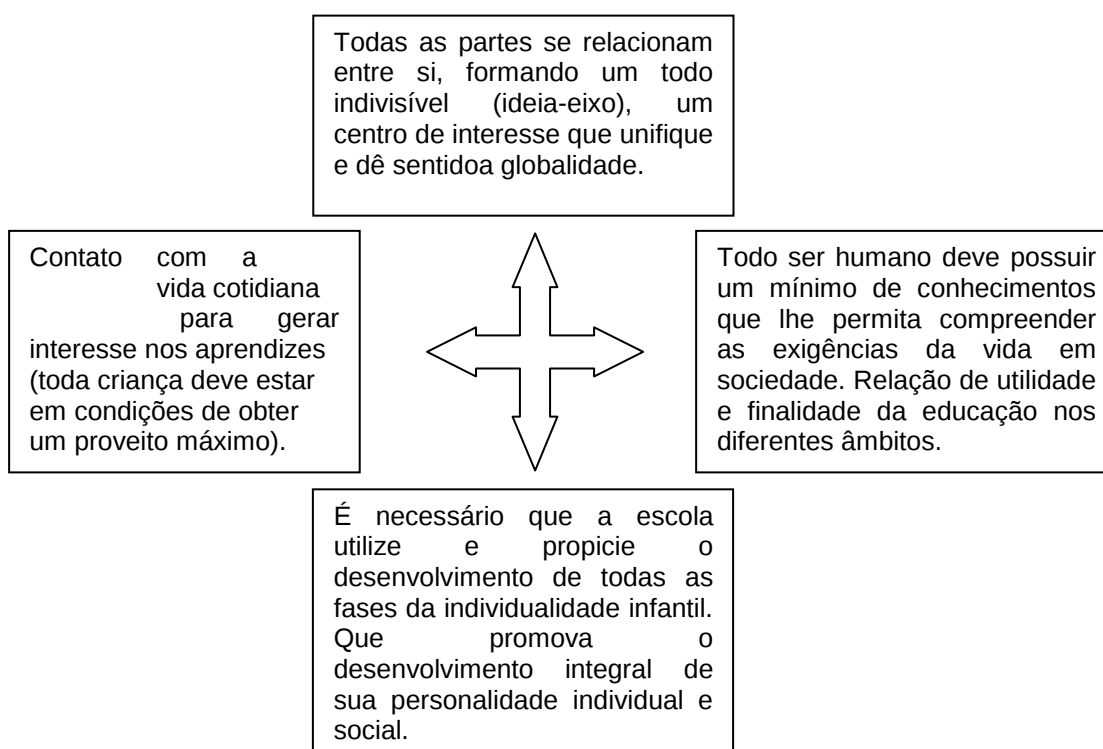
Situaremos brevemente três desses métodos de organização curricular por serem os que mais foram difundidos no Brasil e que encontrarmos referências

importantes em muitas escolas até os dias atuais. São eles: os Centros de Interesse de Decroly e o Método de Projeto de Kilpatrick, e a Pedagogia Freinet.

2.3.1 Os Centros de Interesse de Decroly

Ovide Decroly, pedagogo belga, propôs um trabalho de integração curricular a partir de quatro critérios básicos.

FIGURA 4: Integração curricular, segundo Decroly



Sua metodologia, regida por uma filosofia paidocêntrica, subordina a intervenção didática ao interesse infantil. Decroly postula que os interesses das crianças estão condicionados às suas —necessidades naturais— e que essas são comuns a todas as crianças, independentemente. Essas necessidades exigirão uma relação com o meio e formas de ação sobre ele. As necessidades são:

- a) alimentar-se;
- b) lutar contra as intempéries;
- c) defender-se contra os perigos e inimigos diversos;

d) agir e trabalhar solidariamente, de ter acesso ao lazer e melhorar.

Decroly, segundo Hernández, (1998, p.64), destaca que o princípio da aprendizagem se faz pela descoberta e que esta se realiza mais eficazmente se partir do interesse dos alunos. Dentro deste mesmo critério se estabelecem as assembleias de classe, nas quais os alunos decidirão sobre o que querem aprender. O ensino parte, portanto, de uma prática democrática que levará a construção da autonomia dos sujeitos, segundo Decroly.

Os Centros de Interesse são organizados em cima de ideias-eixo, em torno das quais orbitarão os temas que tratam das necessidades fisiológicas, psicológicas e sociais dos sujeitos. As ideias partem de temas que tenham maior relevância pela proximidade com as crianças (família) aos mais distantes, como conhecer povos de outras localidades.

Segundo esclarece Santomé (1998, p.194), Decroly defende ainda a ideia de que as crianças deverão conhecer a natureza nos seus aspectos primordiais, os animais, as plantas, a terra (água e solo) e o sol, a lua e os outros astros. O pensador belga, citado por Santomé (op.cit, p.194) ainda postula que esses temas representam interesses fixos e comuns a todas as pessoas e complementa dizendo que —não é totalmente contrário à verdade dizer que a infância, a grandes rasgos, recapitula a evolução filogenética.

Na perspectiva decrolyana, os Centros de Interesse seguirão três etapas determinadas, a saber: observação pessoal e direta através das ciências; associação no espaço e no tempo e expressão através da língua, do desenho e do corpo. Segundo Zabala (op.cit. p. 202), hoje define-se com esse termo —o trabalho de conhecimento sobre um tema interessante, o qual leva a utilização de diferentes recursos disciplinares no processo que conduz a conhecê-lo.

2.3.2 O Método de Projetos de Kilpatrick

Em meados dos anos 20 do século passado, uma proposta de um currículo integrado causou grande impacto foi a formulada por Willian Kilpatrick. Esta foi denominada —O método de Projetos.

Santomé(op. cit.) salienta que a proposta elaborada por Kilpatrick, em um primeiro momento, foi a que melhor parecia traduzir o pensamento e a filosofia de

ensino proposta por Dewey, que trazia o aluno para o centro da ação pedagógica, sendo este tomado como um ser ativo.

Na proposta de Kilpatrick a finalidade do saber escolar estaria na resolução dos problemas dos alunos na sua vida cotidiana, como construir uma cabana, preparar uma festa, um audiovisual, uma estufa, uma horta escolar, um jornal, etc..

Ainda segundo o sociólogo espanhol, esta filosofia curricular tem importantes coincidências com os Centros de Interesse de Decroly. Ressalta, porém, que esta proposta de organização curricular baseia-se em uma visão utilitarista do conhecimento, visão em que a dimensão prática da aprendizagem é ressaltada.

O saber tratado nas salas de aula passa a ser o mesmo utilizado na vida real, só que lá adquirem importância especial à reflexão e a ordenação dessa realidade, para torná-la acessível ao conjunto de estudantes.(p.205)

No entanto, apesar de apoiar-se em muitas ideias deweyanas, o Método de Projetos apresenta contradições importantes com o pensamento do educador americano. Esse método apóia-se em ideias associacionistas da aprendizagem, enquanto Dewey defende a ideia do pensamento reflexivo.

Ainda segundo Santomé, o primeiro defendia -por as coisas de cabeça para baixo', para poder analisá-las profundamente de todas as perspectivas possíveis, tatear e propor hipóteses, aventurar-se por caminhos desconhecidos até o momento, errar, etc. II. O segundo, por sua parte, sustentava a ideia de um —automatismo implícito e falta de reflexão sugeridos pela aprendizagem por associação behaviorista.

Santomé (1998, p.204) destaca também que o —paidocentrismo⁴ é uma característica do pensamento de Kilpatrick, uma vez que —o menino e a menina sempre têm a última palavra na hora de decidir se o projeto é ou não interessante e, portanto, se vale a pena realizá-lo. Apesar de conferir uma certa importância ao corpo docente na sugestão de propostas de ensino, são os alunos, segundo Kilpatrick, que decidirão sobre a realização das mesmas propostas, assumindo,

⁴ Entende-se por *paidocentrismo*, nesse contexto, uma espécie de centralidade do educando na organização e condução dos projetos. Santomé reconhece nisso uma influência do ideário Rousseauiano pelo qual a figura do aprendiz era entronizada no processo educativo.

dessa forma, o poder de decisão na elaboração do seu plano de trabalho, assim como, se necessita ou não de ajuda para aprender os conteúdos estudados.

Essa é mais uma dissonância existente entre o pensamento de Dewey e o de Kilpatrick, uma vez que Dewey conferia grande importância ao saber socialmente construído pelas gerações passadas, devendo as novas gerações levar em conta a história sócio-cultural de sua sociedade, a fim de poder entendê-la e reconstruí-la.

2.3.3 Pedagogia Freinet

Celestin Freinet (1896-1966) foi um crítico ferrenho da escola tradicional. Faremos uma brevíssima apresentação de suas ideias e de como ele também influenciou as mudanças ocorridas nas relações de ensino e aprendizagem.

Foi o criador, na França, do movimento da escola moderna. Seu objetivo básico era desenvolver uma escola popular. Elias, (1996, p.10), afirma que as —dimensões pedagógica, política e social são elementos integrantes da vida e da obra de Freinet. Afirma ainda que —a defesa da sua técnica pressupõe dois sentidos simultâneos: o sentido pedagógico e escolar e o sentido político e social.

Nas suas críticas a escola tradicional, Freinet, que a considera inimiga do "tatear experimental", fechada, contrária à descoberta, ao interesse e ao prazer da criança. Esse pedagogo traça como objetivos básicos da educação a construção da autonomia e a cooperação na criança. Salienta como papel do educador —contribuir para o desenvolvimento de cidadãos, para uma sociedade verdadeiramente democrática.

Apesar de não ter expresso em seu trabalho nada mais sistematizado quanto a organização do conhecimento, vemos em sua prática já uma tentativa de integração dos conhecimentos dentro de uma perspectiva globalizante. Sua técnica era impregnada de atividades em que os conhecimentos estavam vinculados uns com os outros, a exemplo do jornal escolar, do livro da vida da classe, do texto livre e da correspondência interescolar.

⁵Para Freinet os —únicos conhecimentos que podem influenciar o comportamento de um indivíduo são aqueles que ele descobre sozinho e dos quais ele se apropria. Seria a partir das próprias experiências e buscas que o aluno construiria a sua aprendizagem. O tateamento experimental seria, portanto, um trabalho de pesquisa reflexiva sobre os mais diferentes materiais físicos ou mentais, aptidão para manipular, observar, relacionar, emitir hipóteses e verificá-las.

Dentro dos pressupostos da Pedagogia Freinetiana, está a ideia de uma escola ativa, uma escola —aberta para o encontro com a vida, participante e integrada à família e a comunidade (ELIAS: op.cit p. 11).

Para Freinet, a relação direta do homem com o mundo físico e social é feita através do trabalho (atividade coletiva) e a liberdade, considerada uma finalidade da educação, é aquilo que decidimos em conjunto.

As ideias centrais do seu trabalho baseiam-se portanto em: Educação pelo trabalho; Trabalho experimental, Expressão livre, Organização cooperativa da classe, Individualização pelo trabalho.

As ideias defendidas por Freinet trouxeram mudanças significativas para o ensino, pois a partir das suas observações do meio físico e social, buscava-se dar condições para que o aluno pudesse identificar problemas a partir, essencialmente, da experimentação, da observação e do levantamento de hipóteses, fazendo suas próprias descobertas. Era uma forma de fazer o aluno —redescobrir os conhecimentos socialmente já construídos, objetivando com isso que o cidadão comum também tivesse acesso ao desenvolvimento das etapas de construção das descobertas da ciência. Dessa forma acreditava-se que haveria uma democratização dos conhecimentos científicos, promovendo assim o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.

Vejamos como esse pano de fundo histórico influenciou ao final do século XX a retomada do ensino fundado nas ideias de enfoque globalizador, interdisciplinaridade e currículo integrado. Vejamos também com tais influências chegam aos nossos dias através dos Projetos de Trabalho. Vale lembrar que as ideias pedagógicas de Dewey, de Kilpatrick e de Freinet são retomadas nos dias de hoje, porém, dado às exigências do novo contexto onde se inserem, elas não foram simplesmente atualizadas, mas são ressignificadas pelas propostas educacionais.

2.4 INTERDISCIPLINARIDADE: UM PRINCÍPIO TEÓRICO DO PROJETO DE TRABALHO

Ao tomarmos o conceito de interdisciplinaridade emprestado do dicionário Houaiss, veremos que este o define como o —que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento.

A interdisciplinaridade enquanto questão epistemológica surgiu da preocupação com os rumos que a evolução das ciências tomava, face pelo estado de fragmentação disciplinar que resultara do desenvolvimento científico de corte positivista. A ideia, na verdade, não é nova. Historicamente, sua origem remonta ao início do século passado, em virtude da

[...]necessidade de dar uma resposta à fragmentação disciplinar causada por uma epistemologia de cunho positivista. As ciências haviam-se dividido em muitas disciplinas e a interdisciplinaridade restabelecia, pelo menos, um diálogo entre elas, embora não resgatasse ainda a unidade e a totalidade do saber (I.P.F., 2004)⁶

O conceito desembocou no campo das Ciências da Educação desde a segunda década do século XX quando Edward Claparède criou o Instituto Jean-Jacques Rousseau, em Genebra. A partir daí, surge toda uma discussão sobre a relação entre as ciências mães e as ciências aplicadas à educação (sociologia da educação, historiada educação, psicologia da educação, etc.), o que resultará no recurso a noções como as de intradisciplinaridade, transdisciplinaridade e pluridisciplinaridade. A intradisciplinaridade emerge aqui do debate sobre a relação interna entre a disciplina –mãe e a disciplina –aplicada, passando a significar a forma como disciplinas de um mesmo campo se relacionam.

A interdisciplinaridade é uma outra questão que surge nesses primeiros debates. Ela se justifica pela própria natureza complexa do fato/ato educativo, que exige o recurso a explicações fornecidas por diferentes disciplinas em interação e relação de troca recíproca. Isto é, a reflexão sobre o objeto da educação levou a que se percebesse a necessidade de construção de formas de diálogo entre distintas disciplinas, diálogo que possibilitasse a compreensão do próprio ato educativo. Tal concepção estaria em acordo com o que afirma Ferreira para quem, com a interdisciplinaridade, -aprende-se que um fato ou solução nunca é isolado, mas sim consequência da relação entre muitos outros.

A partir da segunda metade do século XX, o debate em torno da interdisciplinaridade é envolvido por preocupações de ordem humanista, que vêm a se somar as de ordem epistemológica que marcara o primeiro momento. Diferentes correntes do pensamento científico, aí incluídas as de matriz positivista, passaram a

⁶ Instituto Paulo Freire. Texto capturado da página eletrônica (www.paulofreire.org.br/proj), acessada em outubro de 2004.

dela se ocupar. A —teologia fenomenológica encontrou nesse conceito uma chave para o diálogo entre Igreja e mundo (IPF, 2004). O Marxismo vislumbrou nesse construto uma via para afirmar a unidade entre todo e parte, tão necessária à constituição e validação das ideias de globalidade e de leis históricas. O próprio Existencialismo sartreano viu nele uma possibilidade à humanização da Ciência. Mesmo o neo-positivismo encontrou nele virtudes, como a de permitir solução para o problema da unidade das ciências.

Nos anos 80, o debate sobre esse construto considerou importante ressaltar o lugar que o conceito poderia assumir nas ciências humanas e na educação, em particular. No momento atual, a ética, a antropologia e a biologia genética, para não sermos exaustivos, apresentam-se como as áreas que mais o têm demandado sistematicamente, sem esquecer de que, no plano prático, diferentes projetos sociais, inclusive os do campo educacional têm reivindicado uma visão interdisciplinar. As questões sociais contemporâneas têm posto na ordem do dia a necessidade de que se garantam condições que possibilitem a construção de um conhecimento integral, globalizante sobre o mundo, donde a necessidade da construção de uma prática interdisciplinar. Essa prática buscaria, ao mesmo tempo, promover uma atitude de busca, envolvimento, compromisso e reciprocidade diante do conhecimento.

No campo das Ciências da Educação este termo tem tomado diferentes acepções e, nesses casos, como é de se esperar, isso tem gerado algumas confusões conceituais. Afim de não cairmos numa dessas confusões terminológicas, buscamos a construção desse conceito e a apresentá-lo como será tratado nesta pesquisa.

Veiga-Neto (apud Amaral, 2000) considera o termo polissêmico e identifica, pelo menos, dois sentidos diferentes para o mesmo. Primeiramente, ele o define como a interação entre duas ou mais disciplinas que se evidencia —pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas. A segunda acepção compreende a interdisciplinaridade como uma colaboração ou troca entre disciplinas que manteriam —uma relação de reciprocidade, de mutualidade ou, melhor dizendo, um regime de co-propriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados (FAZENDA, 1979, p. 39).

Fazenda (2001, p.16) defende a ideia de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. A autora vai além dos conhecimentos

disciplinares ao defender tal ideia e sugere que este diálogo pode dar-se entre o senso comum e o conhecimento científico, podendo proporcionar uma dimensão utópica e libertadora da aprendizagem.

No âmbito desta pesquisa entendemos a interdisciplinaridade como um princípio teórico fundado nas ideias de conhecimento integral e globalizante, diálogo disciplinar e de relação de reciprocidade diante do conhecimento. Busca-se com ela a intercomunicação entre disciplinas, embora os –interesses, as especificidades de cada disciplina na prática interdisciplinar estejam preservados.

Esse princípio tem guiado, na escola, uma série de práticas tanto no plano pedagógico e curricular quanto didático e metodológico. Num ambiente onde predomina a organização curricular por disciplina, somos forçados a concordar que tal construto tem contribuído para o avanço da ideia de integração curricular. Ideia cujo sentido só se efetiva por meio da definição de objetivos curriculares comuns. A literatura pedagógica aponta que os projetos de trabalho constituem uma forma de se dar efetividade a tais objetivos (Veiga-Neto, 1994). Adverte, no entanto, que a função dos projetos é favorecer a criação de estratégias de organização integrada dos conhecimentos escolares, não se tratando, portanto, de uma nova disciplina. Os projetos organizam-se a partir de temas que exigem relações de colaboração integrada de diversas disciplinas que trazem a sua contribuição para análise do tema. Nesse sentido, os projetos de trabalho, enquanto uma forma de organização curricular, suscitam basicamente um trabalho coletivo superador da fragmentação de saberes a que está submetida a escola. Sabemos que o trabalho coletivo e a integração entre disciplinas é uma construção a ser perseguida, não sendo ainda um dado ganho. Por isso, mesmo, ele é uma conquista que se faz no cotidiano. Uma conquista que pressupõe a adoção de um currículo que enfatize uma aprendizagem ativa, significativa, desencadeada a partir de problemas reais, contextualizados. Um currículo fundado em princípios pedagógicos que estructurem e integram as áreas de conhecimento e em que se destaca como eixo articulador, a interdisciplinaridade.

2.5 PROJETOS DE TRABALHO, UMA ALTERNATIVA DIDÁTICA ATUAL PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM?

Aqui discutimos uma pergunta que nos parece importante e fundamental para entendermos essa aparente –retomada dos princípios do escolanovismo: mas, por

que, ao final do século XX, ressurgem com tal força e impacto, no cenário educacional, as ideias de projetos de trabalho e da organização do currículo escolar por projetos de trabalho, já que estas pareciam práticas ultrapassadas da organização curricular?

Hernández (2000a, p.22), cujas divergências com a corrente escolanovista são conhecidas, nos oferece um primeiro elemento de aproximação a essa questão. Apesar de reconhecer a participação daquela corrente pedagógica na elaboração dessa ideia, ele entende que a sua recuperação não pode significar tão simplesmente a adaptação atualizada de uma proposta do passado. Por isso, admite uma atitude revisionista quando afirma que os projetos de trabalho consistem em um —enfoque do ensino que trata de ressituar, repensar, recriar as concepções e práticas educacionais na escola.

Como salienta Hernández (1998), não se pretende com os projetos de trabalho fazer um retorno ao que propunha a Escola Nova, apesar de reconhecer que encontramos nessa abordagem os princípios que os originaram, quais sejam: interessar o aluno, fazer e trazer referências do mundo fora da escola e articular a vida do educando com seu meio social e natural⁷.

Esse mesmo autor rompe com algumas ideias introduzidas pela Escola Nova, por admitir que a concepção de aprendizagem dessa corrente é permeada por um certo espontaneísmo, que ela resulta de um certo *laissez-faire*, em que o professor é visto como um mero facilitador do processo de aprendizagem. A isso, Hernández (1998, p.22) opõe a ideia de trabalho e, por via de consequência, a de projetos de trabalho, ao dizer que

tratava de opor-se ao espontaneísmo e a uma ideia de uma educação que tinha que favorecer uma noção de criatividade considerada como processo prazeroso e libertador. A noção de 'trabalho' queria questionar a aprendizagem só por descobrimento e a partir do próximo e estava a favor da ideia de aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a compreender [...]

Nos dias atuais, há um grande debate em torno da organização curricular através de projetos de trabalho. Falar de projetos de trabalho é situar o espaço do

⁷ Hernández critica ainda um certopresenteísmo que encontra na concepção de educação defendida pelo pai da Escola Nova, como se vê no trecho a seguir: -educação é um processo de vida e não uma preparação para a vida futura e a escola deve representar a vida presente – tão real e vital para o aluno como o que ele vive em casa, no bairro ou no pátio (DEWEY, 1897).

ensino-aprendizagem dentro de um debate que propõe um olhar diferenciado sobre a gestão da sala de aula, o trabalho do professor, os conteúdos escolares, o currículo e a organização das disciplinas. Trabalhar com projetos implica romper com paradigmas educacionais que colocam o foco do processo educativo no pólo ensino em detrimento do pólo da aprendizagem; implica desafiar a organização linear e fragmentada de currículos disciplinares e disciplinadores, que se encontram, normalmente, presos e fechados em grades curriculares. O trabalho com projetos de trabalho demanda também a reorganização de tempos e espaços escolares, tradicionalmente cristalizados em posturas que pouco levam em consideração o aluno e o meio em que ele vive. Requer ainda uma nova organização do espaço escolar e do trabalho docente que possam superar um ensino voltado para a transmissão de conteúdos estabelecidos em grades curriculares ou em livros-texto elaborados para esse fim.

Os projetos de trabalho, em complemento a um ensino voltado para áreas específicas do conhecimento, têm como exigência uma abordagem interdisciplinar, em que os conteúdos escolares são tratados de forma globalizada e integrada, exigindo, portanto, uma postura do professor que busca o diálogo entre diferentes saberes e áreas, estabelecendo um convite a trocas permanentes com os colegas, pesquisando e tendo possibilidade de articulação e globalização dos conhecimentos. Nesse sentido, Hernández (2000a, p.22) defende que a adoção de projetos de trabalho é

atraente pela confluência de campos disciplinares que se produzem para que um 'projeto' se realize, e a idéia de colaboração que implica. Além das possibilidades de estabelecer conexões, gerar transformações, explorar caminhos alternativos, dialogar com outros 'projetos' que brindam práticas profissionais vinculadas a essa noção.

Nessa perspectiva, o autor salienta que não se devem confundir projetos de trabalho com uma metodologia de ensino.

Os projetos de trabalho não são um método, uma pedagogia ou uma forma didática baseada numa série de passos: exposição do tema, perguntas sobre o que os alunos sabem ou querem saber, fazer índice, trazer diferentes fontes de informação e copiar o que se refere aos tópicos do índice [...] (HERNÁNDEZ, 1998, p.25).

Diferentemente disso, eles consistem em uma concepção de ensino-aprendizagem que leva em consideração a participação ativa do aluno, através de atividades autênticas que permitem uma aprendizagem de forma situada.

Projeto como o procedimento de um Trabalho que diz respeito ao processo de dar forma a uma idéia que está no horizonte, mas que admite modificações, está em diálogo permanente com o contexto, com as circunstâncias e com os indivíduos que, de uma maneira ou de outra, vão contribuir para esse processo (HERNÁNDEZ, 1998).

Desse modo, os Projetos de Trabalho possibilitam a ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes.

O ensino por projetos de trabalho representa ainda uma estratégia que visa a construção coletiva do conhecimento e a problematização de contextos ligados à vida do aluno. Eles possibilitam ainda a vivência de situações de aprendizagem diversificadas, onde o aluno se depara com o diferente, no qual conhecimentos de várias disciplinas são mobilizados e competências diversas são desenvolvidas.

Os projetos de trabalho podem permitir uma aprendizagem cujos pressupostos são a participação ativa dos educandos, a vivência de situações-problema, a reflexão sobre essas mesmas situações e tomada de atitudes diante dos fatos. Ao educador compete resgatar as experiências do educando, auxiliá-lo na identificação e caracterização de problemas, nas reflexões sobre eles e na concretização dessas reflexões em ações.

Outras vantagens podem ser vistas na adoção dessa forma de organizar os conhecimentos e o trabalho escolares. Os projetos de trabalho possibilitam o tratamento globalizado e integrado de temas e, nesse sentido, aproximam-se de propostas de organização temática do currículo. Essas proposições são consideradas também críticas de práticas curriculares que implementam o que Bernstein chamou de —currículo-coleção, pois pretendem superar a ideia de currículo com um somatório de saberes que se justapõem nas disciplinas. É nessa perspectiva crítica que o tema constitui uma referência que estrutura conhecimentos, procedimentos e atitudes, o que constitui, em última análise, a própria significação dos projetos de trabalho no ensino-aprendizagem. A esse respeito, Hernández (1996, p.47) defende que a função articuladora do tema é a de—estabelecer relações compreensivas entre saberes de diferentes naturezas (conhecimentos,

procedimentos e atitudes), —que reclama a convergência de conhecimentos^{II}, incidindo de modo colaborativo para a explicitação de fenômenos estudados e —que possibilita novas convergências geradoras^I, ensejando novos estudos e novos projetos.

Com o tema, elemento estruturador e articulador do projeto de trabalho, o que se pretende é a globalização de conhecimentos, através da —superação do sentido de acumulação dos saberes^{II}, o que representaria, em definitivo, —mais que uma atitude interdisciplinar ou transdisciplinar, uma posição que pretende promover o desenvolvimento de um conhecimento relacional como atitude compreensiva das complexidades do próprio conhecimento humano^I (Hernández, 1996).

A busca da globalização na educação expressa, assim, um caminho do conhecimento que —implica busca e aprofundamento das relações que seja possível estabelecer em torno de um tema, relações tanto procedimentais como disciplinares; mas também do desenvolvimento da capacidade de propor-se problemas, de aprender a utilizar fontes de informação contrapostas ou complementares, e saber que todo ponto de chegada constitui em si um novo ponto de partida.^{II} É nesse sentido que o uso de projetos de trabalho pode propiciar situações de ensino em que aprendizagens diversas e simultâneas se configuram. Nossa investigação procurará identificar se o ensino globalizado, um dos princípios do trabalho com projetos, tem sido um objetivo alcançado quando, no ensino fundamental, na área de Ciências, o professor polivalente adota esse modo de organizar os conteúdos escolares.

Uma outra questão importante a considerar quando se opta pelo trabalho com projetos: a ligação imediata com a ideia de "educar-se para o presente", o que possibilita com que os currículos passem a considerar como seus conteúdos o imediato, a curiosidade e a vontade emergente dos alunos. Isto faz pensar no que propõe Arroyo (1994, p.31) ao tratar do ensino aprendizagem na contemporaneidade:

Se temos como objetivo o desenvolvimento integral dos alunos numa realidade plural, é necessário que passemos a considerar as questões e problemas enfrentados pelos homens e mulheres de nosso tempo como objeto de conhecimento. O aprendizado e vivência das diversidades de raça, gênero, classe, a relação com o meio ambiente, a vivência equilibrada da afetividade e sexualidade, o respeito à diversidade cultural, entre outros, são temas cruciais com que, hoje, todos nós nos deparamos e, como tal, não podem ser desconsiderados pela escola.

Desses elementos poderão surgir questionamentos e temas deflagradores de um ou mais de um Projeto. Um professor hábil e advertido não estará ocupado apenas com as aquisições de diferentes conteúdos disciplinares que o educando terá a fazer, mas procurará igualmente avaliar com o grupo quais os procedimentos, os conceitos, os valores e as atitudes que foram construídos no processo de aprendizagem.

Por estas razões, a emergência e a escolha do tema não podem ser vistas como fatos destituídos de importância, mas como um outro aspecto a considerar, demandando cuidados específicos que permitam afastar recaídas e tentações originadas do espontaneísmo. Os temas gerais dos projetos, seus conteúdos específicos e a maneira como eles são desenvolvidos não podem ser propostos apenas pelo educador ou por pessoas que estejam diretamente envolvidas no trabalho. Trata-se de uma ação coletiva que pode envolver o educador, o educando, a instituição e toda a comunidade educativa.

A ideia do trabalho com projetos nos remete à imagem da escola como uma instituição aberta, permeável, que terá como conteúdo de trabalho de ensino e de aprendizagem os elementos da sociedade (grupos de alunos), cada um com suas especificidades e um papel a desempenhar. Esta imagem se amplia quando a expressão —projetos de trabalho assume o sentido de uma aprendizagem do fazer conjunto, do construir participativo, integrador dos sujeitos que dele participam: aluno, professor, diretor, pais, enfim, os diferentes segmentos da escola envolvidos.

A escolha do tema e dos conteúdos específicos a serem trabalhados é de responsabilidade de todos e necessita ser pensada de forma a contemplar a realidade do educando, a sua cultura e remeter a uma reflexão sobre cidadania, gerando ações de intervenção social passíveis de serem viabilizadas.

Em paralelo com a preocupação com a escolha do tema, deve-se lembrar que existem conteúdos específicos das áreas a serem desenvolvidos e que são necessários para o processo de formação dos educandos. Isto aponta para um aspecto significativo a ser considerado quando se examina a possibilidade de se introduzir os projetos como alternativa didática no ensino de conteúdos de ensino-aprendizagem. Sobre essa afirmação Hernández nos diz que

não é possível ensinar tudo por meio de projetos porque há muitas maneiras de aprender. Projeto é uma concepção de como se trabalha a partir de pesquisa. É bom e é necessário que os estudantes se encontrem

com diferentes situações para aprender. Todas as coisas que se podem ensinar por meio de projetos começam de uma dúvida inicial. Nem tudo pode ser ensinado mediante projetos, mas tudo pode se ensinar como um projeto.⁸

É possível admitir ser consenso, hoje, que a escola pode proporcionar aos estudantes oportunidades diversas para que exercitem novas fórmulas de resolver problemas, "balancear" alternativas, selecionar, ordenar e analisar informações para poderem emitir juízo de valor pessoal e coletivo, desenvolvendo um pensamento crítico, porém flexível. O que se busca é que os alunos aprendam a trabalhar de forma independente, selecionando ações adequadas em situações ambíguas e transformando as informações em conhecimento de grupo.

Nessa perspectiva, o trabalho com projetos teria como objetivo permitir que o aluno:

- Assuma responsabilidade pessoal no contexto;
- Aprenda a negociar sua participação;
- Participe da elaboração e decida estratégias de ação;
- Seja co-responsável pelo trabalho, aprenda a ouvir sim e não e a decidir com um fim determinado.

Nessa mesma perspectiva, a reforma educacional⁹, que se instala no país a partir de meados dos anos 1990, introduz novos e inovadores parâmetros para a organização do currículo escolar ao conferir ao educador grande autonomia e flexibilidade à ação pedagógica escolar, de modo a que se leve em conta o contexto de vida do aluno, de sua escola e de sua região.

O caráter de autonomia e flexibilidade na organização dos currículos escolares revela-se, principalmente, através das diretrizes a seguir assinaladas:

- a) A busca de uma identidade regional em seus currículos, a ser construída pelas comunidades educativas de cada região;
- b) O estímulo às ações de cidadania dos alunos e ao resgate dos valores culturais locais e científicos;
- c) A ampliação das possibilidades de decisão sobre os temas de estudo presentes no currículo escolar;

⁸Entrevista a Revista Nova Escola, 1998.

⁹Destacam-se como elementos balizadores dessa reforma a Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96), os Referenciais Curriculares Nacionais (RCNs Pré-escola), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs Ensino Fundamental) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs Ensino Médio).

- d) A promoção de ações pedagógicas que estimulem a participação dos alunos como agentes de transformação das questões sociais que afligem a sociedade.
- e) Uma avaliação formativa que visa a aprendizagem dos alunos e alunas.

É digna de nota ainda, a referência que os documentos oficiais supramencionados fazem em relação à organização do tempo didático a partir de três eixos:

- Atividades Permanentes
- Sequência de atividades
- Projetos de trabalho

Esses documentos vêm confirmar a importância que os projetos de trabalho têm assumido dentro da organização dos currículos, do tempo didático e dos conteúdos escolares, não apenas como forma alternativa de ensino, mas como um importante elemento que traz à luz os quatro pilares para educação para este século, propostos pela UNESCO¹⁰, que definem os conteúdos em termos de construção de conhecimentos, de procedimentos e da formação de atitudes e valores.

Os projetos de trabalho também ganham força diante dos temas transversais propostos pelos PCN's: Meio Ambiente, Saúde, Sexualidade, Ética e Cidadania. É sabido que estes podem ser abordados com qualidade, criatividade e participação dos alunos quando trabalhados dentro dessa perspectiva didática.

Esses elementos do cenário educacional que viemos de anunciar, revelam a existência de um ambiente favorável a que os projetos de trabalho se disseminem como alternativa didática na educação básica.

¹⁰DELORS, Jacques (coord.). **Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI**. S. Paulo: UNESCO/MEC/Cortez Editora, 1999.

2.6 O QUE ENTENDEMOS POR PEDAGOGIA DE PROJETOS E PROJETOS DE TRABALHO

O nosso entendimento sobre a Pedagogia de Projetos repousa nas ideias introduzidas por Leite (1996, p.10) que, assim como Hernández, a concebe como uma

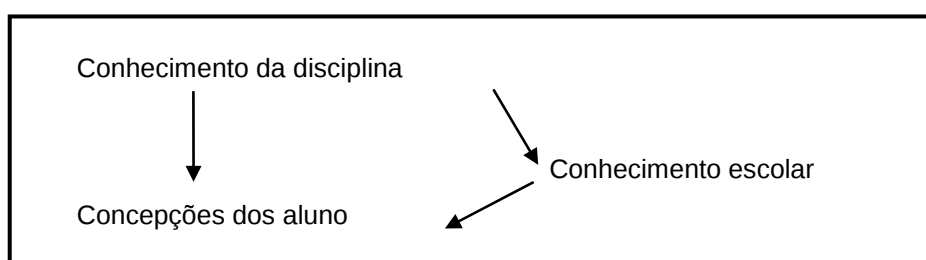
concepção globalizante que permite aos alunos analisar os problemas, as situações e os acontecimentos dentro de um contexto e em sua globalidade, utilizando para isso, os conhecimentos presentes nas disciplinas e sua experiência sociocultural.

A ideia de Pedagogia de Projetos associa-se, portanto, a uma concepção de ensino que supõe a organização dos conteúdos escolares em termos de projetos de trabalho, também chamados de projetos didáticos. Esta ideia de projeto didático não é adotada por Hernández, como já salientamos desde as primeiras páginas, que mostra preferir a expressão projetos de trabalho. Na nossa pesquisa, nos referiremos a projetos de trabalho quando falarmos de atividades desenvolvidas pelos professores no ensino de um tema e à Pedagogia de Projetos quando nos referirmos a concepção que fundamenta tais atividades. Assim, os projetos de trabalho referem-se à prática pedagógica em que o ensino se organiza a partir de projetos e a Pedagogia de Projetos designa o conjunto de ideias pedagógicas que embasa essa prática.

Gostaríamos de pontuar, no entanto, que essas expressões parecem ter se tornado de tal forma polissêmicas que merecem precisões e esclarecimentos.

Ainda no entender de Leite, a Pedagogia de Projetos seria uma forma de ruptura com o que ela chama de —Concepção Científica Conservadora, cuja representação dos termos que a constitui pode ser vista através do esquema abaixo:

FIGURA 5: Concepção científica conservadora



Para Leite (1996), os professores que aderem a uma concepção do tipo científica conservadora estariam mais preocupados com os conteúdos da disciplina. A aprendizagem se daria de forma memorística, sendo o professor o transmissor dos saberes acumulados, guiado, portanto, por uma visão transmissiva e cumulativa do conhecimento. Essa perspectiva cumulativa da aprendizagem dominaria de tal modo a gestão da sala de aula, que os professores se furtariam a —abrir uma discussão com os alunos, pois isso significaria perda de tempo e o não ‘vencimento’ dos conteúdos ao final do ano. Podemos identificar, dessa forma, profissionais do ensino que enxergam o conhecimento escolar como a transmissão de um conhecimento já pronto e acabado a alunos que não o detêm.

Na objetivação de uma mudança de paradigma, Leite (ibid., p.8) explicita que a Pedagogia de Projetos

[...] visa à re-significação desse espaço escolar, transformando-o em um espaço vivo de interações, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões. O trabalho com projetos traz uma nova perspectiva para entendermos o processo de ensino/ aprendizagem. Aprender deixa de ser um simples ato de memorização e ensinar não significa mais repassar conteúdos prontos. Nessa postura, todo conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado, sendo, por isso mesmo, impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo. A formação dos alunos não pode ser pensada apenas como uma atividade intelectual. É um processo global e complexo, onde conhecer e intervir no real não se encontram dissociados.

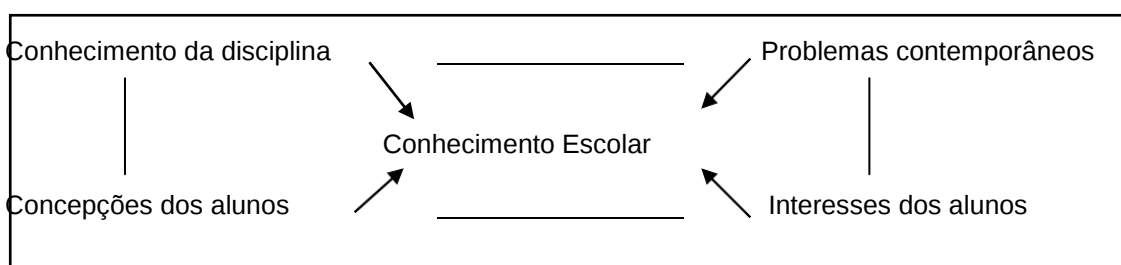
Ainda segundo a autora, —Pedagogia de Projetos traduz uma determinada concepção de conhecimento escolar, trazendo a tona uma reflexão sobre a aprendizagem dos alunos e os conteúdos das diferentes disciplinas (ibid., p.8).

Esta concepção, que a autora chama de —Concepção Integradora, visa instituir uma compreensão do processo ensino-aprendizagem pela qual os conteúdos são tratados de forma relacional e integrada, o que supõe ainda que o professor e o aluno estejam envolvidos em uma —experiência educativa onde o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. A perspectiva que prevalece é a de o aluno deixa de ser visto como mero aprendiz de conteúdos de uma dada área do conhecimento, para ser compreendido como —um ser humano que está desenvolvendo uma atividade complexa e que nesse processo

está se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto de conhecimento cultural e se formando como sujeito cultural^{III} (ESCOLA PLURAL, 1995, p.10). Tais proposições nos remetem a entender que ensinar por projetos de trabalho pode realizar-se considerando-se a história de vida dos alunos, seu modo de viver e suas experiências culturais, assim como a vinculação dos conteúdos ao contexto sócio-histórico que os gestou.

O esquema abaixo traduz os elementos que compõem a Concepção Integradora do ensino-aprendizagem de que fala Leite.

FIGURA 6: Concepção Integradora do ensino-aprendizagem



Leite apresenta, de forma comparativa, as duas perspectivas educacionais que viemos de nos referir. Observemos, no quadro a seguir, como o conhecimento, a aprendizagem, o papel do professor e do aluno e os conteúdos escolares são tratados pelas concepções Conservadora e Globalizante, estando a Pedagogia de Projetos e os Projetos de Trabalho inseridos nesta segunda perspectiva.

Quadro 1 — Perspectivas de ensino e aprendizagem

Perspectiva Compartmentada	Perspectiva Globalizante
Enfoque fragmentado , centrado na transmissão de conteúdos prontos.	Enfoque globalizador , centrado na resolução de problemas significativos.
Conhecimento como acúmulo de fatos e informações isoladas.	Conhecimento como instrumento para compreensão e possível intervenção na realidade.
O professor é tido como único informante, tendo o papel de dar as respostas certas e cobrar sua memorização.	O professor intervém no processo de aprendizagem dos alunos, criando situações problematizadoras, introduzindo novas informações, dando condições para que eles avancem em seus esquemas de compreensão da realidade.
O aluno é visto como sujeito dependente, que recebe passivamente o conteúdo transmitido pelo professor.	O aluno é visto como sujeito ativo que usa sua experiência e conhecimento para resolver problemas.

O conteúdo a ser estudado determina o problema.	O problema determina o conteúdo a ser estudado.
Há uma segmentação rígida dos conteúdos das disciplinas, com pouca flexibilidade no processo de aprendizagem.	A segmentação é vista em termos de níveis de abordagem e aprofundamento em relação às possibilidades dos alunos (contato, uso e análise).

Fonte:Leite (1998)

Como já indicamos acima o projeto de trabalho é uma atividade educativa complexa que envolve diversos pressupostos. Tomaremos como base as posições explicitadas por Abrantes (1995, p.36), conforme quadro abaixo.

Quadro 2 —Pressupostos dos projetos de trabalho

UM PROJETO É UMA ATIVIDADE INTENCIONAL
O envolvimento dos alunos é uma característica-chave do trabalho de projetos, o que pressupõe um objetivo que dá unidade e sentido às várias atividades, bem como um produto final que pode assumir formas muito variadas, mas procura responder ao objetivo inicial e reflete o trabalho realizado.
NUM PROJETO, A RESPONSABILIDADE E A AUTONOMIA DOS ALUNOS SÃO ESSENCIAIS
Os alunos são co-responsáveis pelo trabalho e pelas escolhas ao longo do desenvolvimento do projeto. Em geral, fazem-no em equipe, motivo pelo qual a cooperação está também quase sempre associada ao trabalho.
A AUTENTICIDADE É UMA CARACTERÍSTICA FUNDAMENTAL DE UM PROJETO
O problema a resolver é relevante e tem um caráter real para os alunos. Não se trata de mera reprodução de conteúdos prontos. Além disso, o problema não é independente do contexto sociocultural e os alunos procuram construir respostas pessoais e originais.
UM PROJETO ENVOLVE COMPLEXIDADE E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
O objetivo central do projeto constitui um problema ou uma fonte geradora de problemas, que exige uma atividade para sua resolução.
UM PROJETO PERCORRE VÁRIAS FASES
Escolha do objetivo central, formulação dos problemas, planejamento, execução, avaliação, e divulgação dos trabalhos.

Fonte:Abrantes (1995, p.36)

Como dissemos anteriormente, o desenvolvimento de Projetos de Trabalho requer o envolvimento de diferentes segmentos da escola, em particular do professor e de seus alunos. Esse envolvimento surge desde a proposição do tema a ser estudado, passando pela definição dos objetivos e dos diferentes momentos, atividades e instrumentos que estruturam o desenvolvimento do projeto.

Segundo Leite (1996, p.12), três momentos configuram o desenvolvimento de um projeto: a problematização, o desenvolvimento e a síntese. A problematização é

o momento inicial e deflagrador, em que os alunos são chamados a expressar suas ideias, conhecimentos e crenças sobre o problema ou temática em questão. Essa etapa estrutura-se em torno da ideia de que o aluno é um ser que, ao entrar na escola, já detém conhecimentos, hipóteses explicativas e concepções sobre o mundo que o cerca e que o ensino pode tornar-se uma ajuda pedagogicamente ajustada se as aprendizagens tomarem os conhecimentos prévios do aluno como ponto de partida. Uma adequada organização do ensino supõe assim que o professor conheça o que sabem os alunos sobre o problema ou temática que se pretende estudar. Essa etapa tem a sua culminância com a construção de questões problematizadoras.

O desenvolvimento é um momento em que se propõem estratégias de ensino que buscam responder as questões elaboradas. Uma escolha criteriosa de estratégias considera a necessidade de se criarem situações que instiguem os alunos a confrontarem seus pontos de vistas, suas hipóteses com os conhecimentos postas pela Ciência. A diversidade de estratégias e de fontes de consulta, de matérias de ensino são critérios a serem também considerados. Nessa etapa, os esquemas de conhecimento dos alunos vão sendo postos à prova, defrontando-se com conflitos que podem levar ao desequilíbrio de conceitos anteriores, espontâneos, intuitivos ou adquiridos em situações formais de ensino.

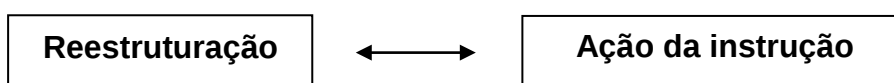
O processo do projeto se conclui com a *síntese*. Nesse momento as novas aprendizagens começam a superar as convicções iniciais, ampliando a visão dos alunos sobre o tema e passando a integrar seus esquemas de conhecimento. Considerando que a aquisição de conhecimento é contínua, o conhecimento construído em um projeto passa a ser, ele mesmo, conhecimento prévio em novas situações de aprendizagem.

Os elementos da questão que aqui avançamos, nos levam a perceber que a temática dos projetos de trabalho está relacionada com distintas dimensões do processo educativo. Ela toca a discussões como a da função social da escola, do significado das experiências escolares para os que dela participam, das concepções de ensino e de aprendizagem, do papel de professor e de aluno nesse processo, da natureza e do significado dos conhecimentos escolares, dentre outros. A ideia da re-significação do espaço escolar, do papel dos atores pedagógicos que protagonizam o ensino e a aprendizagem e dos conhecimentos escolares parece constituir a base dessa proposta de intervenção pedagógica. O modo como professores das séries

iniciais do ensino fundamental têm incorporado essa proposta à sua prática pedagógica no ensino em que a área de Ciências foi o eixo, é o problema que estudamos.

2.7 OS PROJETOS DE TRABALHO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: DUAS IDEIAS PEDAGÓGICAS SE ENCONTRAM

A teoria da assimilação de David Ausubel e seus seguidores ou teoria da aprendizagem significativa é uma teoria cognitivista que procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do conhecimento. Essa teoria proposta por Ausubel, Novak e Hanesian (1978) está centrada na aprendizagem produzida em um contexto educativo, ou seja, no marco de uma situação de interiorização ou assimilação, através da instrução.



A reestruturação é um processo pelo qual o sujeito, como consequência de sua interação com os objetos, encontra novas maneiras de organizar ou estruturar seus conhecimentos, mais adaptados à estrutura do mundo externo.

A reestruturação, segundo esses autores, é um processo complexo, pois depende da convergência de diferentes condições. Vejamos que condições são essas e de como esse conceito é importante.

Por ser este um conceito fundamental na organização e compreensão do que fundamenta os Projetos de Trabalho, vamos tratá-lo de forma mais aprofundada neste capítulo.

A proposta desses autores ocupa-se de elucidar os processos de ensino/aprendizagem dos conceitos científicos a partir dos conceitos previamente formados pelas crianças no seu cotidiano.

Eles fundamentam sua teoria na organização do conhecimento em estruturas e reestruturações, que são produzidas devido à interação das estruturas já existentes e as novas informações. Para Ausubel (1978), toda situação de aprendizagem

(escolar ou não), pode ser analisada a partir de duas dimensões, Aprendizagem Mnemônica (repetitiva) e Aprendizagem Significativa.

A aprendizagem Mnemônica é aquela na qual os conteúdos estão relacionados entre si de uma maneira arbitrária, ou seja, carecendo de qualquer significado para pessoa que aprende. É a clássica aprendizagem por associação. Nos deteremos na segunda, aprendizagem significativa, por se tratar da que melhor se adequa ao nosso objeto de ensino.

Mas o que é e quando ocorre a aprendizagem significativa? Ausubel (1978, p.37) sustenta que ela ocorre —quando pode relacionar-se de maneira não arbitrária e substancial com que o aluno já sabe, ou seja, uma aprendizagem é significativa quando pode ser incorporada às estruturas de conhecimento que possui o sujeito. Para isso é necessário que o aluno disponha de requisitos cognitivos necessários para assimilar esse significado.

Pozo (1998) salienta que para que haja aprendizagem significativa, é necessário —uma predisposição do aluno para aprender de forma significativa e isto significa romper com uma lógica avaliativa da escola que busca a aprendizagem através da repetição dos conteúdos estudados muito mais do que a compreensão dos mesmos e favorecer situações em que o aluno se sinta motivado a aprender.

Cool (1994), por sua vez, salienta que o conceito de aprendizagem significativa vem sendo utilizado de forma indiscriminada e mesmo até por enfoques díspares de aprendizagem, o que gera uma certa confusão em relação ao conceito devido a sua polissemia. Ele acrescenta que se pode cair até mesmo num modismo que de tempos em tempos afeta o discurso pedagógico.

Porém, ele não nega valor do conceito e sugere três aspectos ou componentes —do conceito de aprendizagem significativa que podem nos permitir avançar até uma delimitação mais precisa do mesmo (op.cit., p.148). São eles: Aprendizagem escolar e construção de significados; Significado e sentido na aprendizagem escolar; Ensinar e aprender, construir e compartilhar. Explicitaremos brevemente cada um desses componentes.

A aprendizagem escolar e a construção de significados põem em relevo o processo de construção de significados como um elemento central da relação ensino/aprendizagem. Cool (1994) enfatiza que o aluno aprende um determinado conteúdo quando é capaz de atribuir-lhe algum significado, porém sublinha que o aluno também pode aprender de forma meramente memorística, certamente não

entenderá ou saberá aplicar aquilo que aprendeu. A diferença estaria justamente em o que fazer com o conhecimento aprendido, já que este, do ponto de vista da aprendizagem significativa, seria objeto de relação com outros conhecimentos e que estas relações seriam —substantivas e não arbitrárias—. O autor salienta ainda que há níveis de significatividade que se pode estabelecer de acordo com o grau de complexidade que somos capazes de atribuir ao material da aprendizagem, grau que será diferente para o professor e para o aluno, assim como também de aluno para aluno.

No caso dos projetos de trabalho, podemos pensar em aprendizagem significativa porque a relação ensino/aprendizagem está pautada na ideia de currículo integrado em que as dimensões da aprendizagem se estruturam em termos de aprendizagem de fatos e conceitos, procedimentos e atitudes. Donde podemos concluir, de um lado, que se trata de uma aprendizagem ativa e organizada em cima de objetos ações, tais como o saber, saber fazer e saber ser. Por outro lado ela se aproxima, por esse aspecto, da ideia de ensino globalizado.

Coll (ibidem, p.149) retoma também algumas ideias piagetianas e conclui que

poderíamos dizer que construímos significados quando integramos ou assimilamos o novo material de aprendizagem ao que já possuímos de compreensão da realidade. O que empresta um significado ao material da aprendizagem é precisamente a sua assimilação, a sua inserção nestes esquemas prévios.

Vemos, portanto, a importância que é dada aos conhecimentos prévios dos alunos, estes entendidos como os

[...] conhecimentos que os alunos já possuem sobre o conteúdo concreto que se propõe aprender, conhecimentos prévios que abrangem tanto conhecimentos e informações sobre o próprio conteúdo estudado, como conhecimentos que, de maneira direta ou indireta, estão relacionados ou podem relacionar-se com eles. (MIRAS, 1998,p.60)

O segundo aspecto apontado por Cool refere-se ao significado e sentido da aprendizagem escolar. Este, salienta o autor, é resultado de uma série de processos que é necessário indagar. Sugere que não são, apenas, os conhecimentos prévios que gerarão significância a aprendizagem escolar, ou a motivação do aluno para aprender ou ainda o caráter estratégico, para atender as demandas do medo do fracasso, por exemplo. Este é revestido de um caráter dinâmico e que ainda é

–forjado e modificado no próprio decorrer da atividade de aprendizagem. E complementa dizendo:

Isto quer dizer que o sentido que os alunos atribuem a uma tarefa escolar e, conseqüentemente, os significados que podem construir a respeito, não estão determinados apenas por seus conhecimentos, habilidades, capacidades ou experiências prévias, mas também pela complexa dinâmica de intercâmbios comunicativos que se estabelecem a múltiplos níveis entre os participantes, entre os próprios alunos **e, muito especialmente, entre o professor e os alunos**. (ibidem, p.149, grifos nossos)

Encontramos, portanto, pontos de consonância entre a aprendizagem significativa e os projetos de trabalho, pois a articulação existente entre o professor e o aluno é um elemento importante no encaminhamento das atividades sugeridas num projeto de trabalho, donde podemos supor que estes podem ser um forte aliado na construção de uma aprendizagem significativa.

O terceiro e último componente sugerido por Cool para a elucidação do conceito de aprendizagem significativa, refere-se a ensinar e aprender, construir e compartilhar. Esse aspecto é resultado de uma complexa rede de interações que se forjam no interior da classe composta pelo aluno, pelos conteúdos de aprendizagem e pelo professor.

É o aluno o responsável final da aprendizagem na medida em que constrói o seu conhecimento, atribuindo sentido e significado ao conteúdo do ensino, mas é o professor quem determina, com sua atuação, com seu ensino, que as atividades nas quais o aluno participa possibilitem um maior ou menor grau de amplitude e profundidade dos significados construídos e, sobretudo, quem assume a responsabilidade de orientar esta construção numa determinada direção. (COOL, 1994, p.157)

Uma vez mais reiteramos a força do conceito de aprendizagem significativa no desenvolvimento dos projetos de trabalho, sobretudo por influir na gestão do triângulo didático aluno, conteúdo de ensino e professor, pois pode gerar possibilidades de construções que devem ser intrínsecas ao processo de aprendizagem no espaço escolar.

Definições de alguns autores sobre o currículo globalizado e interdisciplinar, que segundo Santomé, pode também converter-se em uma categoria –‘guarda-chuva’ capaz de agrupar uma grande variedade de práticas educacionais desenvolvidas nas salas de aula.

Hernandez situa a discussão sobre globalização em torno de três eixos:

- a) Um sentido de conhecimento que se baseia na busca de relações, que ajude a compreender o mundo em que vivemos a partir de uma dimensão de complexidade;
- b) Uma estratégia para abordar e investigar problemas que vão além da compartimentação disciplinar;
- c) Uma referência epistemológica que recoloca -o pensamento atual como problema-chave da Antropologia e da História citando Morin (1993, p. 72).

Quadro 3: Noção de projeto de trabalho, segundo vários autores

AUTOR	TERMO	DEFINIÇÃO DO CONCEITO
FERNANDO HERNANDEZ	PROJETO DE TRABALHO	A prática pedagógica por meio de projetos permite romper com a limitação das atividades ao saber disciplinar dicotomizado de situações da realidade e do contexto do aluno, enfatizando a articulação com situações do cotidiano e com o desenvolvimento da capacidade de mobilizar saberes específicos para enfrentar situações reais por meio do desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais para a autonomia em relação a própria vida e ao trabalho. Os projetos de trabalhos globais, com o objetivo de conhecer um tema que os alunos escolheram, propõem que é preciso elaborar um dossiê ou uma monografia como resultado de uma pesquisa pessoal ou de grupo.
ANTONI ZABALA	ENFOQUE GLOBALIZADOR	O enfoque globalizador representa que, seja qual for a disciplina que se trabalhe, seja qual for o conteúdo que se queira ensinar, sempre devem apresentar-se em uma situação mais ou menos próxima da realidade do estudante e em toda a sua complexidade, mostrando que, entre todos os problemas que a realidade coloca serão destacados, aqueles (ou aquele) que convêm ser tratados por razões didáticasl. (ZABALA, 2002, p.38).
KILPATRIC	MÉTODO DE PROJETO	O método de projetos de Kilpatrick consiste, basicamente, na elaboração de algum objeto ou na confecção de uma montagem (uma máquina, um audiovisual, uma estufa, uma horta escolar, um jornal, etc.).

LUCIA HELENA A. LEITE	PEDAGOGIA DE PROJETO	-A Pedagogia de Projetos preconiza a construção de conhecimentos realizada pelo próprio aluno, o desenvolvimento da autonomia e a formação de sujeitos mais críticos! (LEITE, 1994) Visa a re-significação do espaço escolar, transformando-o em um espaço vivo de interações, aberto ao real e as suas múltiplas dimensões. A formação dos alunos não pode ser pensada apenas como atividade intelectual. É um processo global e complexo, onde conhecer e intervir no real não se encontram dissociados. A discussão sobre a Pedagogia de Projetos se coloca como uma postura pedagógica, e não em termos de uma técnica de ensino mais atrativa para os alunos.
JOHN DEWEY	APRENDIZAGEM POR DESCOBERTA	O método de ensino deve ser indireto, isto é, de descoberta, reflexivo e experimental. Deve ser organizado de maneira a oferecer aos alunos a oportunidade de se dedicarem a atividades próprias de suas situações de vida afetiva, de tal forma que, sentindo-se membros contribuem e participam de uma comunidade de vida cooperativa, possam evocar e aproveitar os conhecimentos e habilidades proporcionados pela ciência, pela história e pela arte para resolver os problemas ou dificuldades que vivenciam. (Pedagogias do Século XX, pp. 54)
DECROLY	CENTROS DE INTERESSE	Os centros de interesse de Decroly partem de um núcleo temático motivador para os alunos e, seguindo os processos de observação, associação e expressão, integram conteúdos de diferentes áreas de conhecimento.
J. JOLIBERT	PROJETO DE INVESTIGAÇÃO	Esses projetos têm como meta a investigação de um fato ou realidade e a sua representação. Trata-se de um tipo de projeto que possibilita a mobilização e a organização das crianças em torno de um assunto que desperta a sua curiosidade. Esse interesse provém da necessidade delas compreenderem sua realidade física, social e cultural, para que possam atuar de forma autônoma e crítica. Esse tipo de trabalho abre perspectivas imprevisíveis de busca de conhecimentos.

J. JOLIBERT	PROJETO DE EMPREENDIMENTO	Os Projetos de Empreendimento têm como meta um produto final. Caracterizam-se como um conjunto de atividades necessárias a realização de uma tarefa ou a resolução de um problema determinado pela realidade. Por exemplo, montagem de um livro de parlendas, organização de uma exposição de dobraduras, construção de uma maquete.
-------------	------------------------------	--

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A ação de investigação necessita ser previamente planejada, exigindo, portanto, do(a) pesquisador(a) capacidade de escolha da abordagem metodológica adequada ao objeto da investigação, clareza na definição dos objetivos, seleção judiciosa dos procedimentos relativos à coleta dos dados, critérios na escolha das etapas a cumprir, acompanhamento do andamento dessas mesmas etapas e reorientação dos procedimentos se assim for necessário. Para realização dessa pesquisa cumprimos uma série de etapas que estão descritas nesta parte. Para isso, iniciaremos com a apresentação da justificativa de nossa opção metodológica, passando a seguir a descrição do universo pesquisado, do campo e dos sujeitos da investigação. Em seguida, abordaremos os instrumentos utilizados na coleta de dados, modo como realizamos o tratamento dos dados e escolhemos e nos servimos das categorias de análise.

3.1 A ABORDAGEM QUALITATIVA: UMA OPÇÃO METODOLÓGICA

A opção metodológica pela abordagem qualitativa justifica-se por acreditarmos ser esta adequada e relevante para nosso objetivo de estudo: investigar como uma professora que atua nas séries iniciais do Ensino Fundamental ensina conteúdos da área de Ciências através de projetos de trabalho.

Para Cecília Minayo (1996), a abordagem qualitativa responde a questões muito particulares. No âmbito das Ciências Sociais e da pesquisa educacional, ela possibilita a apreensão de um nível da realidade que não pode ser quantificado. Trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Assim, ela condiz mais propriamente com a nossa pretensão, que justificaremos mais adiante, de uma apreensão aprofundada da sala de aula, da prática docente, bem como do universo dos significados que os professores elaboram, que é, de acordo com Minayo (idem), um lado não perceptível e não captável por fórmulas, médias, curvas estatísticas, tudo enfim, que concerne a apreensão quantitativa do real.

Como vimos, tal abordagem busca, entre outros objetivos, possibilitar a compreensão dos sujeitos participantes da pesquisa, levando em conta o seu discurso e suas representações.

Santos Filho (2002, p.44), por sua parte, e apoiando-se em Goodenough (1971), lembra que a pesquisa qualitativa ajuda-nos a compreender as definições das situações das pessoas que participam da pesquisa. A compreensão da experiência individual em situação não pode, contudo, prescindir de

um movimento constante entre as partes e o todo. Assim, a compreensão de uma ação particular requer a compreensão do significado-contexto no qual ela se dá e esta compreensão depende daquela ação particular (Ibid., p.43).

Nessa perspectiva, o foco da investigação é a experiência dos indivíduos em situação, o senso comum, o processo diuturno de construção de significado, o modo de fazer, entre outros.

A situação a que nos referimos é a do ensino de Ciências nas séries iniciais do nível fundamental (1ª à 4ª séries). Ela se revelou ampla e complexa para ser abordada, de maneira significativa, em seu conjunto. Seria temerário, por conseguinte, contentar-nos com uma simples descrição da situação que não pudesse fornecer elementos necessários a compreensão do que significa o uso de projetos de trabalho no ensino, nas séries iniciais, da área de conhecimento mencionada. Por esse motivo, optamos por uma estratégia metodológica que possibilitasse um estudo em profundidade de situações de ensino, o que nos levou a adoção do estudo de caso como procedimento de pesquisa. O estudo de caso, como indicam Laville e Dionne (1996, p.155), –refere-se ao estudo de um caso, talvez de uma pessoa, mas também de um grupo, de uma comunidade, de um meio [...].

Investigamos um caso considerado experiência exitosa de uso dos projetos de trabalhos na área de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender em profundidade seus conteúdos e seus limites. Entendemos que tal estratégia nos permitiu obter explicações no que tange diretamente a classe considerada, bem como elementos que lhe marcam o contexto. Uma outra vantagem dessa escolha metodológica está no fato dela nos possibilitar focar um caso visado e permitir, assim, entender as experiências estudadas em profundidade.

Entendemos, ainda, que a opção por estudar caso pode ser valiosa, em virtude das várias alternativas que se abrem ao pesquisador, como indicam Laville e Dionne (1996, p.156):

Ao longo da investigação, o pesquisador pode, pois, mostrar-se mais criativo, mais imaginativo; tem mais tempo de adaptar seus instrumentos, modificar sua abordagem para explorar elementos imprevistos, precisar alguns detalhes e construir uma compreensão do caso que leve em conta tudo isso, pois ele não está atrelado a um protocolo de pesquisa que deveria permanecer o mais imutável possível.

Isso foi possível comprovar, uma vez que pudemos melhor acompanhar o dia-a-dia, o desenrolar das atividades, anotando as iniciativas na sala de aula, registrando os encaminhamentos e as decisões metodológicos da professora observada, permitindo, não somente, ver em profundidade a situação investigada, como ir ajustando os procedimentos de investigação.

A opção poderia ser censurada pelo fato de que dela resultam conclusões que são dificilmente generalizáveis. No entanto, vale lembrar que não pretendemos com o presente estudo verificar hipóteses gerais ou teorias, bem como, dado os limites do universo pesquisado, estamos convictas de que os conhecimentos produzidos dizem respeito a sujeitos determinados dentro de um contexto específico. O fato de termos escolhido situações particulares é porque elas nos pareceram significativas de um conjunto mais amplo do qual se tornam representantes e por ajudarem a melhor compreender um quadro mais complexo da sala de aula (SIROTA, 1994). Por outro lado, o fato delas serem consideradas socialmente exitosas testemunhou o reconhecimento que gozavam e gozam no meio em que se inserem.

3.2 O ACESSO AO CAMPO DE PESQUISA E AS CONDIÇÕES DE OBSERVAÇÃO

A chegada e a negociação de acesso ao campo de pesquisa se deram de forma tranquila. Fomos bem recebidas e prontamente aceitas pela direção da escola para as observações em sala de aula que necessitávamos realizar¹¹. A diretora da

¹¹A entrada e a negociação do trabalho de campo foram realizadas em dupla, com uma colega de Mestrado, que escolhera essa mesma escola como campo de pesquisa, investigando, porém, sobre um objeto distinto do nosso.

escola nos recebeu cordialmente e, de pronto, passou a discorrer sobre o projeto político pedagógico da escola, dando ênfase, em sua exposição, ao trabalho com projetos de trabalho que diversas turmas da instituição desenvolviam.

Por se tratar de uma escola que lida frequentemente com estagiários e pesquisadores de diferentes instituições, nossa presença foi, talvez, assimilada com facilidade pelo grupo de professores, alunos e direção escolar.

Negociada nossa entrada na escola, pudemos aceder à turma que escolhemos como nosso campo de pesquisa. A diretora nos conduziu à presença da professora, realizando as apresentações de praxe. A docente mostrou-se aberta e disponível à realização de nosso trabalho, atitude mantida assim até a conclusão do levantamento dos dados no campo.

Explicar à docente o caráter e os objetivos do nosso trabalho foi um passo que julgamos importante, por pretendemos obter dos sujeitos participantes e implicados na observação uma colaboração esclarecida e consciente. Por outro lado, reputamos ser essa uma atitude necessária à estrita observância da ética na pesquisa.

A observação na pesquisa em sala de aula, com de resto em outros ambientes escolares, é um procedimento que longe está de ser de fácil realização. São várias as implicações que a envolvem, requerendo do(a) pesquisador(a) a compreensão de que se está diante de um contexto complexo que exige atitudes transparentes e objetivas, destituídas de tergiversações e subterfúgios. A esse respeito, Sirota (1994, p.39), a justo título, afirma que—observar práticas em situação concreta da sala de aula é observar sem mediações, ao vivo, é codificar no próprio local uma situação dinâmica (aliás, situação tão complexa quanto estereotipada)II.

Assim, diante do problema da abertura da sala de aula à observação de outrem e do risco de se verificarem supostos julgamentos da prática pedagógica do professor, entendemos ter sido importante deixar claro para a docente participante ser nosso interesse de pesquisa buscar, principalmente, compreender o trabalho docente, tendo em vista a sua melhoria. Na verdade, e isso é importante também salientar, temíamos distorções devido a nossa presença, pois nos inquietava o questionamento de Sirota (1994, p.50): —a presença de observadores durante um período bastante longo modifica os comportamentos?II. A questão foi por ela mesma respondida em tom tranquilizador:

Parece-nos, entretanto, não ser possível que o professor mude completamente o comportamento e dê aula ao mesmo tempo, durante um período de observação. A presença de observadores apenas amplifica, exacerba alguns fenômenos, mas nem por isso os transforma, pois está em ação uma dinâmica própria à tensão exigida pela sala de aula.

3.3 CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA

Para escolha da escola estabelecemos três critérios: possuir razoável experiência com a utilização de projetos de trabalho no ensino da área de Ciências nas séries iniciais do Ensino fundamental, possuir uma prática reconhecida socialmente como exitosa e haver a concordância da docente para a realização das atividades de campo (coleta de dados). A escola escolhida atendia aos critérios traçados, uma vez que trabalhava já há um certo tempo, a cerca de 10 anos, com a organização do currículo escolar por meio de projetos didáticos. Por outro lado, sua prática pedagógica é reconhecida socialmente como de qualidade, pois tem participado, anualmente, de Feiras de Conhecimento, a exemplo da Ciência Jovem, de reuniões da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e de outras modalidades de divulgação do trabalho científico e educacional, tendo suas produções merecido prêmios em diversos deles.

Nosso campo de investigação foi uma escola da rede privada de ensino da cidade de Jaboatão dos Guararapes. Inicialmente tínhamos pensado em trabalhar com escolas na Rede Municipal. No entanto, isto não foi possível, devido a alguns critérios estabelecidos desde nosso projeto de investigação que recomendavam a necessidade de buscarmos um espaço com uma prática exitosa na área de Ciências e que se utilizasse projetos de trabalho na organização de seu trabalho pedagógico. Um outro dado pode ser avançado e remete ao fato da instituição ter reconhecimento social. Não podemos também desconsiderar as facilidades de acesso e o exíguo tempo que dispúnhamos para as atividades de coleta de dados, que exigia de nós uma definição acertada do campo de pesquisa.

A coleta dos dados se deu em uma classe de 4^a série do Ensino Fundamental, classe essa constituída de 11 alunos, sendo 2 meninos e 9 meninas. Os alunos e alunas possuíam faixa etária variando entre 9 e 10 anos. Não havia

aluno com necessidade educacional especial, assim como os alunos estavam com adequação idade/série.

A professora da sala observada é uma docente com razoável experiência de ensino, pois conta com cerca de 10 anos de ensino. Sua formação em nível de graduação é em Pedagogia, tendo concluído em 1995, e no ano de 2000 estudos em nível de pós-graduação *lato sensu*, um curso de Especialização com ênfase na temática dos projetos didáticos.

3.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Com o objetivo de buscar responder a nossa questão central de pesquisa - como se dá o ensino na área de Ciências Naturais através de Projetos de Trabalhos nas séries iniciais do Ensino Fundamental -, vários foram os procedimentos utilizados durante a coleta de dados.

Os instrumentos de pesquisa escolhidos e foram à análise documental, a observação e a entrevista semi-estruturada em profundidade. Para essa escolha nos apoiamos em Minayo (2000), que aponta o papel importante que esses instrumentos têm desempenhado na realização de pesquisas cuja abordagem é qualitativa.

No nosso caso, os instrumentos escolhidos nos permitiram reunir as informações que possibilitaram conhecer as situações, as estratégias, o modo de tratar e sequenciar os conteúdos de ensino e o material didático utilizado, bem como as concepções da professora a respeito da problemática investigada. Numa palavra: observar situações de sala de aula que envolviam objetos de ensino de Ciências através de projetos de trabalho e dar voz aos sujeitos participantes da pesquisa, visando apreender seu discurso sobre a prática pedagógica que desenvolvem.

No que se refere à entrevista semi-estruturada e considerando que ela, segundo Lüdke e André (1986, p.34), —se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações, buscamos trabalhar com questões abertas, tendo por objetivo conhecer mais particularidades a respeito do tema investigado.

Lüdke e André (1986, p.34) apontam que esse é o tipo de entrevista mais adequado às pesquisas em educação, pois as —informações que se quer obter, e os

informantes que se quer contatar (...) são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível.

O roteiro das entrevistas (Anexo 01), elaborado de acordo com os objetivos geral e específicos da pesquisa, abordaram pontos, como:

- de que modo e porque a professora iniciou sua prática com projetos de trabalho;
- quais os procedimentos adotados pela professora para implementar os projetos de trabalho na área de ciências naturais;
- o que é projeto de trabalho para a professora participante da pesquisa;
- quais são os referenciais teóricos que embasam seu entendimento em relação ao que é: ensinar, aprender e avaliar através de projetos e
- quais são as vantagens e desvantagens levantadas pela professora ao organizar o ensino de conteúdos da área através de projetos de trabalho.

Antes de iniciarmos as entrevistas, procuramos estabelecer uma conversa informal, visando a descontração e a obtenção de um melhor entrosamento com a professora, o que não foi difícil, tendo em vista o bom relacionamento que já tínhamos estabelecido. Acreditamos que, dessa forma, colaborávamos para que se estabelecesse o que Carvalho Freire (2002, p.74) denominou de —um clima de confiança e parcerial.

O registro das entrevistas foi feito com o auxílio de um gravador, após autorização da professora. Tivemos o cuidado de, durante as gravações, desenvolver o que Thiollent, citado por Lüdke e André (1986, p.36), chama de —atenção flutuante da pesquisadora, pela qual

O entrevistador precisa estar atento não apenas (e não rigidamente, sobretudo) ao roteiro preestabelecido e às respostas verbais que vai obtendo ao longo da interação. Há toda uma gama de gestos, expressões, entonações, alterações de ritmo, enfim, toda uma comunicação não verbal cuja captação é muito importante para a compreensão e a validação do que foi efetivamente dito.

O ambiente onde se realizou a entrevista foi previamente acordado com a professora. Ela aconteceu em uma sala da própria escola observada, apesar de termos tentado buscar um outro ambiente favorável, o que não foi possível. Porém, avaliamos que o espaço se mostrou adequado, pois possibilitou um clima de confiança entre a pesquisadora e a entrevistada, uma vez que era um ambiente já

conhecido por esta última¹², de modo que a professora mostrou-se à vontade para fornecer as informações a ela demandadas.

Quanto à observação, a consideramos, com apoio em Laville e Dionne (1996, p.180), um —privilegiado modo de contato com o real, uma vez que

é observando que nos situamos, orientamos nossos deslocamentos, reconhecemos as pessoas, emitimos juízos sobre elas [...]. A observação permite 'ver longe', levar em consideração várias facetas de uma situação, sem isolá-las umas das outras; entrar em contato com os comportamentos reais de atores, com frequência diferentes dos comportamentos verbalizados, e extrair o sentimento que lhes atribuem.

A observação, lembram ainda esses autores, para —ser qualificada de científica, deve respeitar certos critérios, satisfazer certas exigências: não deve ser uma busca ocasional, mas ser exposta a serviço de um objeto de pesquisa [...].

Assim, como dissemos acima, organizamos a observação em sessões que seguiam o curso de desenvolvimento do projeto investigado. As sessões foram registradas com equipamento de filmagem, sendo as os diálogos, posteriormente, transcritos. Registramos dez sessões na sala de aula, cada uma com duração entre 1h e 1h meia, e duas sessões fora da escola (exposição no shopping e aula de campo) com duração 4 horas cada uma, totalizando 15 horas de observação e registro.

Tomamos o cuidado de fazer tais filmagens deixando os atores implicados o mais a vontade possível, muito embora saibamos que só presença de todo o aparato para o registro (câmera, carregadores, fios, etc.) certo constrangimento para o professor e para a sala de aula no seu conjunto. Por esse motivo, fizemos tomadas de outras situações da escola para que a câmera fosse, pouco a pouco, menos percebida por todos.

O foco da observação foi a dinâmica da professora, a organização dos conteúdos de ensino por projetos e sua avaliação, realizada com apoio de um guia previamente construído (Anexo 02).

¹² Tentamos negociar outro espaço, porém, por impossibilidade de horário da professora realizamos a entrevista na escola mesmo.

3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As análises das situações didáticas que compõem os projetos de trabalho foram elaboradas a partir das observações realizadas em sala de aula e fora dela, em atividades de campo, da explicitação da prática docente a partir da entrevista realizada e dos enfoques teóricos que nos guiarão para melhor compreendermos o caso estudado.

Coletados os dados, iniciamos o tratamento dos mesmos, não sem antes termos transcrito as trocas verbais entre professora e seus alunos nas sessões de observação em sala de aula e a entrevista. Todo o material empírico foi analisado com o apoio de categorias definidas de acordo com as dimensões que caracterizam os projetos de trabalho. Tal definição considerou a organização do trabalho pedagógico docente como elemento central da análise. Elegemos quatro categorias de análise, conforme quadro abaixo.

Quadro 4 — Organização do trabalho pedagógico docente

1. Estabelece objetivos de ensino e de aprendizagem quanto aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.	2. Integra os conhecimentos tratados no projeto com diversas áreas do conhecimento, buscando diferentes formas de compreensão da realidade.	3. Favorece, coleta e interpreta as contribuições dos alunos, problematizando e contextualizando as questões relacionadas ao projeto.	4. Avalia a aprendizagem de conceitos, de procedimentos e de atitudes.
---	---	---	--

3.6 DEFININDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

A organização dos conteúdos escolares através de projetos de trabalho pressupõe uma intensa participação do professor, segundo Martins (2001).—O professor é peça insubstituível no trabalho de pesquisa. O projeto funcionará bem ou mal, de acordo com a atuação do professor e a assistência que ele der à elaboração da pesquisa e ao desenrolar das açõesll.

Portanto, ao apresentarmos as categorias apresentadas abaixo elegemos o que consideramos os elementos fundamentais que definem os projetos de trabalho

tanto quanto à atuação do professor quanto ao papel do aluno. A seguir, apresentemos o significado que atribuído a cada uma das categorias:

3.6.1 Estabelece objetivos de ensino e de aprendizagem quanto aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais

Alguns autores defendem a ideia de que os projetos devem ser definidos pelos alunos e articulados pelos professores. Porém, defendemos que a organização curricular através dos projetos deve ser estruturada não por uma classe isoladamente, mas pelo corpo docente que atua no nível de ensino em que se realiza, já que exigem continuidade da aprendizagem e aprofundamento dos conteúdos aprendidos. Portanto, a organização dos projetos não poderá ficar apenas restrita aos interesses dos alunos ou à vontade de um professor.

Ao professor cabe traçar os objetivos educativos e de aprendizagem compatíveis com o nível com o qual está trabalhando. Para isso, no que se refere aos conceitos, procedimentos e atitudes que são explorados no projeto de trabalho, considera as definições curriculares para cada nível de ensino e articula os saberes definidos pela escola com as prescrições curriculares.

Cabe ao professor selecionar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que serão tratados ao longo do projeto. Em vista dos objetivos definidos na etapa anterior, ao professor caberá definir quais os conteúdos serão estruturadores do projeto, selecionar as informações que serão tratadas e estudar a atualização das informações acerca do tema tratado para que apresentem novidades e possibilidades de questionamentos por parte dos alunos —e permitam-lhes novos conhecimentos.

3.6.2 Integra os conhecimentos tratados no projeto com diversas áreas do conhecimento, buscando diferentes formas de compreensão da realidade

Os professores organizam as atividades e as situações de ensino baseadas nas descobertas dos alunos, buscando emprestar significatividade aos saberes construídos, tendo em vista dois aspectos importantes: o nível de desenvolvimento do aluno e a motivação em relação às atividades realizadas a partir das possibilidades de articulação com os conhecimentos espontâneos que estes trazem.

3.6.3 Favorece, coleta e interpreta as contribuições dos alunos, problematizando e contextualizando as questões relacionadas ao projeto

Com esta categoria pretendemos capturar as situações em que o professor –favorece a interdisciplinaridade de conteúdos pela realização de tarefas e atividades voltadas para a aprendizagem participativa (MARTINS, 2001, p.28). Buscaremos verificar se, ao longo do projeto, são feitas propostas em que as disciplinas se articulam e dialogam tendo em vista as exigências da abordagem do tema que estrutura o projeto observado.

Verificaremos ainda se o professor atua como aquele que contrapõe diferentes leituras, uma às outras, do tema tratado, objetivando uma ampliação das formas de produção do conhecimento na sociedade.

O professor favorece a circulação das informações entre os alunos, organizando-as, selecionando-as e estruturando-as para serem tratadas na sala de aula. Ele também atua como aquele que deve selecionar e dar um rumo às informações coletadas pela comunidade educativa: alunos, professores, pais dos alunos e especialistas.

Esta é uma das características marcantes dos projetos de trabalho. O professor deve ser aquele que relança ao grupo as questões trazidas, buscando sempre problematizá-las.

3.6.4 Avalia a aprendizagem de conceitos, de procedimentos e de atitudes

Através de quais instrumentos e de que forma é realizada a aprendizagem dos conceitos trabalhados. Através de quais instrumentos e de que forma é realizada a aprendizagem dos procedimentos trabalhados. Através de quais instrumentos e de que forma é realizada a aprendizagem de atitudes tratadas nos projetos.

Toda ação de investigação necessita ser previamente planejada, cumprimos uma série de etapas que estão descritas nesta parte. Assim, iniciaremos pela apresentação da escolha do universo a ser pesquisado e, em seguida, abordaremos os instrumentos de coleta de dados, o tratamento dos dados e as categorias de análise.

A chegada e a negociação de acesso ao terreno de pesquisa se deu de forma tranquila, fomos bem recebidas e prontamente aceitas para fazermos as observações necessárias na sala de aula. A diretora da escola nos recebeu e falou do projeto político pedagógico da escola, enfatizando o trabalho com os projetos de trabalho desenvolvidos por cada sala da instituição. Depois desse contato, que nos permitia aceder a classe como campo de pesquisa, a diretora nos levou até a professora que seria observada em sua classe, estando esta aberta e disponível a nossa chegada.

Explicarmos o caráter do nosso trabalho foi um passo que julgamos importante pois como afirma Sirota(1994, p.39) -observar práticas em situação concreta da sala de aula é observar sem intermediações, ao vivo, é codificar no próprio local uma situação dinâmica (alias, situação tão complexa com estereotipada)II.

Diante do problema de abrir a classe à observação de outrem e supostos -julgamentosII da prática pedagógica do professor, salientamos a necessidade da pesquisa educacional para melhoria e explicitação do trabalho docente, pois tínhamos distorções devido a nossa presença. Porém, ainda como questiona Sirota (1994, p.50) -a presença de observadores durante um período bastante longo modifica os comportamentos?II no qual ela completa:

Parece-nos, entretanto, não ser possível que o professor mude completamente o comportamento e dê aula ao mesmo tempo, durante um período de observação. A presença de observadores apenas amplifica, exacerba alguns fenômenos, mas nem por isso os transforma, pois está em ação uma dinâmica própria à tensão exigida pela sala de aula.

A escola escolhida atendia aos objetivos traçados por nós, isto é, trabalhava já há bastante tempo com essa organização do currículo escolar, que são os projetos didáticos, cerca de 10 anos, e com uma prática reconhecida socialmente como de qualidade, pois a escola participa anualmente de apresentações em feiras de conhecimento, SBPC e outros espaços de divulgação do trabalho científico desenvolvido, tendo as suas produções recebido prêmios em diversos deles.

Por se tratar de uma escola que lida frequentemente com estagiários e pesquisadores de diferentes instituições, nossa presença foi assimilada com facilidade pelo grupo de professores, alunos e direção da escola.

Nossa pesquisa tem como opção metodológica à abordagem qualitativa, por acreditarmos ser esta a mais adequada e relevante ao nosso objeto de estudo – Investigar como uma professora das séries iniciais do ensino Fundamental ensina Ciências Naturais através de Projetos de Trabalhos. Tal abordagem busca, entre outros objetivos, compreender os sujeitos pesquisados levando em conta o seu discurso e sua representação do mundo. Nesse sentido, como salienta Martins (2001, p.51), as Ciências Humanas cumprem os objetivos para os quais foram criadas:

Se nos dirigirmos a maneira como os indivíduos e grupos representam palavras para si mesmos utilizando suas formas e significados, como compõem discursos reais, revelam e ocultam nele o que estão pensando ou dizendo, talvez desconhecido para eles mesmos, mais ou menos o que desejam, mas, de qualquer forma, deixam um conjunto de traços verbais daqueles pensamentos que devem ser decifrados e restituídos, tanto quanto possível, na sua vivacidade representativa.

Santos Filho (2002, p.44), apoiando-se em Goodenough (1971), lembra que a pesquisa qualitativa ajuda-nos a compreender as definições das situações das pessoas que participam da pesquisa. Nessa perspectiva, o foco da investigação é a experiência individual de situações, o senso comum, o processo diuturno de construção de significado, o modo de fazer, entre outros. A compreensão da experiência individual de situações não pode, contudo, prescindir de

um movimento constante entre as partes e o todo. Assim, a compreensão de uma ação particular requer a compreensão significado-contexto no qual ela se dá e esta compreensão depende daquela ação particular (Santos Filho, 2002, p.43).

A situação do ensino de Ciências no ensino fundamental se verifica ampla e complexa para ser abordada em seu conjunto, de maneira significativa. Seria temerário nos contentar com uma simples descrição das situações, que não pudesse fornecer elementos necessários a compreensão do que significa o uso projetos de trabalho no ensino da área de conhecimento referida nas séries iniciais. Por esse motivo, optamos por uma estratégia metodológica que possibilitasse um estudo em profundidade de situações de ensino. Nesse sentido, adotaremos o estudo de caso como estratégia de nossa pesquisa. Como indicam Laville e Dionne (1998, p.155) —a denominação refere-se ao estudo de um caso, talvez de uma pessoa, mas também

do de um grupo, de uma comunidade, de um meio [...]. Como já indicamos acima, investigamos um caso considerado experiência exitosa no uso de projetos de trabalhos no ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender em profundidade seus conteúdos e seus limites. Entendemos que tal estratégia nos permitiu obter explicações no que tange diretamente a classe considerada, bem como elementos que lhe marcam o contexto. A vantagem que vemos nessa escolha metodológica é o fato dela nos permitir concentrar no caso visado e, portanto, permitir entender as experiências estudadas em profundidade.

Essa opção poderia ser censurada pelo fato de que dela resultam conclusões que são dificilmente generalizáveis. No entanto, vale lembrar como já assinalamos acima, não pretendemos com nosso estudo verificar hipóteses gerais ou teorias, bem como, dado os limites do universo pesquisado, os conhecimentos a serem produzidos, dizem respeito a sujeitos determinados dentro de um contexto específico. Se escolhemos situações particulares é porque elas nos parecem significativas de um conjunto mais amplo do qual se tornam representantes – o fato delas serem consideradas socialmente como exitosas testemunha o reconhecimento de que elas gozam no meio em que ela se inserem - e por elas ajudarem a melhor compreender um quadro mais complexo.

Entendemos que a opção por estudar caso pode ser valiosa pelo que indicam ainda Laville e Dionne (1998, p.156).

Ao longo da investigação, o pesquisador pode, pois, mostrar-se mais criativo, mais imaginativo; tem mais tempo de adaptar seus instrumentos, modificar sua abordagem para explorar elementos imprevistos, precisar alguns detalhes e construir uma compreensão do caso que leve em conta tudo isso, pois ele não está atrelado a um protocolo de pesquisa que deveria permanecer o mais imutável possível.

Entendemos que assim pudemos melhor acompanhar o dia-a-dia, o desenrolar das atividades, anotando as iniciativas na sala de aula, registrando os encaminhamentos e as decisões metodológicos da professora observada, permitindo ver em profundidade a situação investigada.

3.7 CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA

Nosso campo de investigação foi uma escola da Rede Particular de Ensino da cidade de Jaboatão dos Guararapes. Inicialmente tínhamos pensado em trabalhar com escolas na Rede Municipal, no entanto, devido a alguns critérios colocados no nosso projeto quanto à necessidade de buscarmos um espaço com uma prática exitosa na área de Ciências Naturais e que utilizasse os projetos didáticos na sua organização do trabalho pedagógico, optamos por esse espaço já reconhecido socialmente. Não podemos também desconsiderar o fator tempo, que exigia de nós uma definição acertada do campo de pesquisa.

Portanto, nosso trabalho se deu em uma classe de 4ª série do Ensino Fundamental, classe essa constituída de um grupo de 12 alunos.

A professora da sala já tem uma larga experiência de ensino, cerca de 10 anos de sala de aula e formação em pedagogia. Ela também tem um curso de especialização dentro da temática dos projetos didáticos.

No sentido de buscarmos responder aos questionamentos que surgem a partir a indagação sobre o como se dá o ensino de Ciências Naturais através de Projetos de Trabalhos nas series iniciais do Ensino Fundamental, vários foram os procedimentos utilizados para a coleta de dados.

Os instrumentos pesquisa escolhidos, foram a entrevista semi-estruturada em profundidade e a observação. Essa escolha justificou-se, como aponta Minayo (2000), pelo papel importante que esses instrumentos têm desempenhado na realização de pesquisas qualitativas. Ludke e André (1986, p.34) concordam com essa opinião e apontam que esse é o tipo de entrevista mais adequado às pesquisas em educação, pois as informações que se quer obter, e os informantes que se quer contatar [...] são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível (ver roteiro de entrevista em anexo).

No nosso caso particular, os dois instrumentos escolhidos nos permitiram reunir as informações que possibilitaram conhecer as situações, as estratégias, o modo de tratar e sequenciar os conteúdos de ensino e o material didático utilizado, bem como as concepções da professora entrevistada a respeito da problemática investigada. Numa palavra: Dar voz aos sujeitos participantes da pesquisa, visando apreender o discurso sobre a prática que desenvolvem, e observar situações de sala

de aula, que envolvam objetos de ensino de Ciências através de projetos de trabalho.

Quanto à entrevista semiestruturada, ainda segundo Lüdke e André (1986, p.34), e considerando que ela —se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptaçõesll, buscamos trabalhar com questões abertas, tendo por objetivo conhecer mais particularidades a respeito do tema investigado.

O roteiro das entrevistas (Anexo 01) foi elaborado de acordo com os objetivos geral e específicos da pesquisa e abordaram pontos como: como e porque o professor iniciou sua prática com projetos de trabalho; os procedimentos adotados pela professora para implementar os projetos de trabalho na área de ciências naturais; o que é projeto de trabalho para a professora participante da pesquisa; quais são os referenciais teóricos que embasam seu entendimento em relação ao que é: ensinar, aprender e avaliar através de projetos e, por fim, quais são os aspectos positivos e negativos levantados pela professora ao organizar os conteúdos da área através de projetos de trabalho.

Antes de iniciarmos as entrevistas, procuramos estabelecer uma conversa para descontrair e termos um melhor entrosamento com a professora, o que não foi difícil, tendo em vista o bom relacionamento que já tínhamos estabelecido. Acreditamos que, dessa forma, colaboramos para que se estabelecesse, segundo Carvalho Freire (2002, p.74), —um clima de confiança e parceriall.

O registro das entrevistas foi feito com o auxílio de um gravador, após autorização da professora. Tivemos o cuidado de, durante as gravações, desenvolver o que Thiollent, citado por Lüdke e André (1986, p.36), chama de —atenção flutuante da pesquisadora, ou seja:

O entrevistador precisa estar atento não apenas (e não rigidamente, sobretudo) ao roteiro preestabelecido e às respostas verbais que vai obtendo ao longo da interação. Há toda uma gama de gestos, expressões, entonações, alterações de ritmo, enfim, toda uma comunicação não verbal cuja captação é muito importante para a compreensão e a validação do que foi efetivamente dito.

O ambiente onde se realizou a entrevista foi previamente acordado com a professora. Fizemos a entrevista no espaço da Universidade, pois achamos o mais adequado possível, que possibilitou um clima de confiança entre a pesquisadora e a

entrevistada, de modo a que esta última mostrou-se à vontade para fornecer as informações a ela demandada.

Quanto à observação, consideramos, apoiadas em Laville e Dionne (199, p. 180) nosso privilegiado modo de contato com o real, uma vez que

é observando que nos situamos, orientamos nossos deslocamentos, reconhecemos as pessoas, emitimos juízos sobre elas [...]. A observação permite 'ver longe', levar em consideração várias facetas de uma situação, sem isolá-las umas das outras; entrar em contato com os comportamentos reais de atores, com frequência diferentes dos comportamentos verbalizados, e extrair o sentimento que lhes atribuem.

A observação, lembra ainda esses autores, para —ser qualificada de científica, deve respeitar certos critérios, satisfazer certas exigências: não deve ser uma busca ocasional, mas ser exposta a serviço de um objeto de pesquisa [...]].

Assim, como dissemos acima, a sala de aula foi observada e filmada com o objetivo de analisar a dinâmica do professora, a organização dos conteúdos por projetos e sua avaliação. A observação foi feita com apoio de um guia previamente construído (Anexo 02). Tomamos o cuidado de fazer tais filmagens deixando os atores implicados o mais a vontade possível, mas como sabemos que tal instrumento traz para a sala de aula e para o professor certo constrangimento, fizemos filmagens de outras situações da escola para que a câmara fosse pouco a pouco menos —percebidal por todos.

4 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ANALISADO

—Suindara¹³, de onde você vem? É um projeto de trabalho desenvolvido por uma escola da Rede Particular de Ensino da Região Metropolitana do Recife, objeto empírico observado entre os meses de agosto a outubro de 2004 e analisado nesta parte. Como dissemos antes, as sessões de observação foram cumpridas em sala de aula, na escola e em aulas de campo foram registradas com equipamento de filmagem e, posteriormente, transcritas.

O projeto teve como fato deflagrador o aparecimento e a passagem de diferentes espécies de corujas nas imediações da escola, porém, numa etapa seguinte, evoluiu para estudar os biomas brasileiros.

Como dissemos, a professora, juntamente com os alunos, passou a observar tais aparições e tratou de buscar explicações científicas para o fato. O projeto surgiu, portanto, de uma questão problema levantada pelos atores pedagógicos implicados: alunos e professora. De onde vinham as corujas que sobrevoavam aquela região? Seriam elas originárias do meio urbano ou não?

O estudo, inicialmente, objetivou responder as questões levantadas pelos alunos e pela professora. Eles estavam curiosos e querendo saber de onde as corujas vinham, já que este não era um tipo de animal que costumava ser visto na cidade com frequência.

Em torno de uma questão geral - *O que queremos saber?* - perguntas problematizadoras foram elaboradas, resultando nas questões que se seguem¹⁴:

- 1) Por que tantas corujas nos bairros de Piedade e Candeias?
- 2) De onde as corujas vieram?
- 3) Elas são da Mata Atlântica?

Aula biomas brasileiros

Alunos leem os textos (30/08/2004)

PROFESSOR	ALUNO
-----------	-------

¹³Suindara é um termo que designa a coruja da família dos titonídeos (Tytoalba), encontrada em cavernas, telhados de celeiros, prédios e torres de igrejas, em toda a América do Sul; de até 37 cm de comprimento, plumagem branca com disco facial em forma de coração, cabeça e dorso manchados de marrom. Fonte: Dicionário Houaiss

¹⁴Questões retiradas do próprio material de registro do projeto, fornecido pela professora.

Quem vai continuar? Gil, depois de Gil, Carol.	Aluna levanta a mão: eu!(Gil) Eu acho que os biomas são a vida dos animais e vegetais da natureza. Existem seis tipos de biomas, que são: Cerrado, pantanal, mata Atlântica, litoral, campos e caatinga. A coruja é também um dos biomas fundadores do Brasil. E também não sei se o mangue é bioma, mas acho que não. Aí eu fiz uma pergunta, aqui.
PROFESSOR	ALUNO
Você botou que a coruja é um bioma? Vamos vê não é? Faça alguma de suas perguntas. Certo. Alguém quer comentar o que Gil escreveu? Diga. Isso. Pode.	Foi. Quais serão os bichos que são biomas? Pode ser? Eu! (<i>Mateus</i>) Eu queria comentar o de Tarcisio, posso? Eu já acho outra coisa do pantanal. Que eu acho que o pantanal é um lugar...Um grande lugar alagado, com muitos rios que passam no meio deles. E quando enche muito, a maré, os rios, enchem. Aí o pantanal fica todo alagado.
PROFESSOR	ALUNO
Alguém? Carol.	(Carol) Biomas. Eu não sei quantos biomas existem no total, eu acho que são mais de dez. No Brasil devem existir cinco ou seis biomas. A maioria espécie de vida animal e vegetal, está na Amazônia. São aproximadamente de cinco a quinze milhões de animais. E cerca de oitenta mil espécies.
PROFESSOR	ALUNO
Explica onde você viu isso. É, eu tava junto dela, ela me mostrou, eu li isso também. Não é Carol? A gente tava junto na informática e disse que tinha lido isso também	É, foi num site professora.
PROFESSOR	ALUNO
Alguém quer comentar? A gente vai ver isso agorinha.	Algumas perguntas. Tem mais plantas ou animais nos biomas? Professora! (<i>Tarcisio</i>) Eu quero com o de Gil, eu acho que a coruja. Não é um bioma, acho que a coruja faz parte do bioma.

Algumas coisas a gente já vai desmistificar agora mesmo. Outras coisas a gente vai pesquisar Amanda Terra agora.	
---	--

PROFESSOR	ALUNO
Alguém quer comenta o de Amanda? Tereza?	(Amanda Terra) Biomias Eu cheguei a conclusão, que os biomas são os estudos de diversos tipos de animais e vegetais. Um estado do ambiente. Acho que os homens não estão ajudando para melhor o ambiente ficar. E eu gostaria de perguntar, quantos são e quais são os biomas brasileiros. Não.

PROFESSOR	ALUNO
Alguém vai, licença Camila, comentar o de Tereza? Camila. Alguém quer comentar o de Camila? Quem falta ainda? Amanda Lucena e Mirela. Vá Mirela. Pronto!Muito bem! Alguma coisa em nome dela? Amanda Lucena.	Texto (Tereza) Raramente biomas são ecossistemas brasileiros protegidos pelas pessoas Biomias é estudo. Um pedaço da natureza. Mas o que significam biomas e o que e por que eles existem? Se o homem parasse de destruir a natureza, com certeza iriam existir mais biomas. Texto(Camila) Os biomas brasileiros são sempre diferentes de outras nações, e os homens raramente, preservam. Quando eles preservam as suas vegetações, elas acabam virando patrimônio. Mas quando eles não preservam, eles acabam destruindo os pés, plantas, animais e vegetais e uma região. Texto(Mirela) Os biomas são os estudos variados dos animais e vegetais. E também fala sobre os ambientes. Isto tudo é estudado pelo ibama e pelo governo. Eu queria saber se os biomas, tem nomes, e quais são eles e quantos. Texto (Amanda Lucena) Por que será que os animais saíram dos seus ambientes naturais? Será que só existem seis biomas? Ou tem mais?

PROFESSOR	ALUNO
Quem vai?	<i>Texto(Amanda Lucena)</i> Eu acho que biomas são ecossistemas diferentes, e são protegidos por pessoas do governo e do Ibama, proibindo outras pessoas de destruí-los, assim garantindo que não tem destruição provocada em excesso.
Terminamos? Então muito bem.	
Fale Mateus.	Mateus quer falar.
	Pode haver biomas que não são protegidos?
Boa pergunta não é? É por que todo mundo aqui disse que biomas são protegidos.	Eu acho que biomas não necessariamente, precisam ser protegidos.(Mateus)

Na verdade, essas perguntas haviam surgido ainda no primeiro semestre do ano letivo 2004, momento em que os alunos, pouco a pouco, começaram a estudar e pesquisar sobre as corujas, seus hábitos e habitat. Portanto, ao iniciarmos nossa coleta, alguns encaminhamentos metodológicos que visavam dar conta de aspectos relativos à vida e aos hábitos das corujas já haviam sido feitos, sobretudo os que concerniam a pesquisas em *sites* especializados da Internet e a estudo de textos científicos relacionados com o tema.

Porém, foi apenas no segundo semestre que o estudo ganhou fôlego, tornando-se sistemático, o que revela que não é o fato de se levantar questões sobre um dado aspecto da realidade natural ou social e buscar respostas que se verifica a realização de um projeto de trabalho. Um projeto inscreve-se na prática escolar como um modo de organização dos conhecimentos na escola e pressupõe um estudo sistemático que se evidencia por meio da definição do tema objeto de estudo, dos objetivos a serem alcançados, das estratégias a serem empregadas, da sequência de atividades, dos recursos materiais a serem utilizados e dos instrumentos e critérios da avaliação. Muito embora, o seu desenvolvimento não decorra apenas de uma ação concebida racionalmente e de forma antecipada, pois nele intervém o imprevisto, como veremos adiante. Um projeto pressupõe, antes de tudo, a intenção de realizá-lo; intencionalidade que tem no planejamento uma das evidências de sua presença.

Iniciados os trabalhos, guiados pelas primeiras questões lançadas pela professora em sala de aula, o projeto colheu os seus primeiros resultados,

apresentados sob a forma de uma hipótese: a escola situa-se numa região próxima ao que restou da Mata Atlântica; dada a proximidade da Mata Atlântica, foi levantada a hipótese se não era a destruição desse habitat das corujas que estaria trazendo esses animais para áreas urbanas. Professora e alunos se viram, assim, diante de um problema de investigação. Martins (op.cit, p.55) recomenda que, quando nos deparamos com um problema há dois caminhos para tentar resolvê-lo:

O do senso comum ou empírico, que é assistemático, nasce das tentativas, não procura as causas, é individualizado, não questiona; e o dos métodos científicos, que é organizado, experimental, baseia-se em hipóteses, em comprovações, em análises críticas e deduções.

Fazenda (2001, p.17), por sua parte, adverte que o —senso comum, deixado a si mesmo, é conservador e pode gerar prepotência ainda maior que a do conhecimento científico. Ambos os autores reconhecem a existência de mais de uma forma de produção do conhecimento e registram uma posição nitidamente crítica em relação ao saber que resulta do senso comum. Fazenda avança sua análise, lançando seu olhar sobre as práticas escolares e o modo como os educadores têm estabelecido relações com essas duas formas principais de produção de conhecimento. Observa, então, que,

Em alguns casos isolados, educadores de certas escolas têm deixado de lado os conhecimentos tradicionalmente sistematizados e organizados, e têm partido única e exclusivamente para a organização curricular a partir da exploração indiscriminada de conhecimentos do senso comum. (ibidem)

No caso do projeto observado, constatou uma preocupação de buscar levantar as informações, os conhecimentos prévios dos alunos, como explicitaremos de forma descritiva, inclusive recorrendo a situações, porém, pretendeu-se não permanecer no plano do senso comum. A professora, mostrando possuir um bom domínio metodológico, não só inventariou e registrou as respostas que colheu das perguntas lançadas a título de problematização inicial, como procurou tematizar (transformar em tema), definindo assim um objeto de ensino a ser tratado na etapa seguinte do projeto. O tema (biomas brasileiros) foi, na verdade, construído a partir de duas questões:

- 1) O que são biomas?
- 2) Quantos são os biomas brasileiros?

A partir de tais indagações, as pesquisas se direcionaram para o estudo dos biomas brasileiros e suas características em termos de fauna e flora. Para o desenvolvimento do estudo foram selecionados objetivos que respondessem às questões iniciais.

A situação inicial que envolveu a instalação do projeto - as primeiras atividades de levantamento dos conhecimentos prévios e de pesquisa e seus primeiros resultados - e a passagem de um primeiro grupo de questões para a identificação de um problema e a construção de tema, merece uma reflexão mais demorada. No caso projeto observado, a situação inicial encontrada sugere ter existido uma preocupação da professora não somente em explorar conhecimentos do senso comum (intuitivos, espontâneos) e um interesse em possibilitar o acesso aos —conhecimentos tradicionalmente sistematizados e organizadosll, como diz Fazenda, a intenção de fazer -interpenetrarll o conhecimento do senso comum com o conhecimento científico, permitindo a construção de um novo conhecimento pelos alunos.

Como já dissemos, foi no segundo semestre que o estudo passou a se desenvolver de forma mais sistemática e acreditamos existirem duas razões para isso: a primeira referia-se a necessidade de sistematização do conhecimento tratado para a apresentação na Feira de Ciências em um Shopping, o que efetivamente aconteceu no mês de outubro de 2004 e para participação na Ciência Jovem, o que viria a ocorrer em novembro do mesmo ano. A segunda razão estaria relacionada à necessidade de atrelar os conhecimentos tratados ao próprio currículo escolar, o que parece pretender dizer a professora.

[...] na maioria das vezes acontece algum tema assim...de importância, alguma coisa que a gente acha que vai estar dentro do âmbito do conhecimento social deles. Alguma coisa que está acontecendo, não é? Mas, a gente tem a preocupação de escolher ou de instigar o conhecimento, de provocar alguma coisa, mas que ela...a gente tinha condições de, no percurso do projeto, ter o conhecimento científico. A gente se questiona muito: Não! Vamos agora tentar. Fernando Hernández disse que o bom é o detonador ser as crianças (sic). A gente tem muito medo de se desviar e de que termine virando um senso comum, de não ter essa coisa amarrada. A gente procura dar [...] tirar alguns temas, até do próprio conteúdo específico de determinada turma, ou algo que a gente chame atenção, que acha que é interessante, que a gente vai ter conteúdo suficiente. (Entrevista)

A professora mostrou, e isso parece não haver dúvida, estar preocupada com que o projeto tivesse alguma vinculação com o conhecimento social dos alunos, mas também faz referências ao currículo escolar (–essa coisa mais amarrada, –do conteúdo específico da turma). Mas revelou também estar inquieta com o fato de poder estar se desviando do rumo – ter o conhecimento científico no percurso do projeto, de que fala? – e de terminar por cair no senso comum. Nesse aspecto, vemos nas inquietações da professora um esforço em querer superar práticas correntes de projetos, questão já comentada no capítulo primeiro, pelas quais os alunos, e fundamentalmente eles, tornam-se os responsáveis pela condução dos estudos realizados na escola, deixando ao professor o papel de simples operacionalizador do processo de implementação do projeto. Poderíamos dizer que, nessa perspectiva, o professor tratava apenas da –logística do ensino e não só eximia-se de dar a direção como não detinha sua condução efetiva.

Porém, à medida que avançava a observação, parecia que, apesar da professora referir-se ao currículo e de mostrar se preocupar em cumprir o programa escolar, os conteúdos estudados também surgiam a partir das indagações das crianças. Essa observação confirmaria a ideia de que um projeto não segue um caminho único e perguntas como fizeram os alunos quando tema –biomas brasileiros foi definido (–Pode haver biomas que não são protegidos?) ou ainda indagações do tipo –Eu acho que biomas não necessariamente precisam ser protegidos não estavam a princípio programadas. Elas surgiam num contexto de discussão e troca de informações que traduziam a incerteza da sala de aula, questão já analisada por Perrenoud (1997).

Nem todas as situações de ensino são estereotipadas. Há algumas inéditas. Ou, não sendo originais, são suficientemente complexas ou ambíguas, de tal modo que não são evidentes as medidas a tomar. Por exemplo: [...] quando um acontecimento interfere na sequência didática em curso [...]. Neste caso, é preciso improvisar, tomar uma decisão sem ter tempo ou meios de a fundamentar de forma racional. Então, o professor serve-se da sua personalidade, do seu *habitus*, mais do que do raciocínio ou de modelos (PERRENOUD, 1997, p. 23).

Tal questão aparece na fala da professora quando esta se reporta à insegurança que sentia em relação por não dominar previamente alguns conteúdos suscitados pelo projeto.

As dificuldades que a gente tem é realmente na execução, dificuldade de às vezes...A gente fica angustiada, **porque não conhecemos determinados tipos de coisa, a gente precisa pesquisar mais...**A questão das corujas mesmo, que eu vi o projeto andar, andar e **eu não sabia nada de coruja. A coruja veio e eu ficando angustiada** e aparece aquela luz no fim do túnel [...] A orientadora da gente fazia:

- Calma, a gente vai achar, se acalmem... (Entrevista, grifos nossos)

Esses talvez sejam sentimentos que dominem os professores ao experimentarem trabalhar com projetos: a insegurança e o medo. A insegurança de não dominarem os conhecimentos que lhes são exigidos e o medo de não poder dar respostas às questões que os alunos, porventura, possam vir a lançar em sala de aula.

No caso observado, a insegurança e o medo não levaram à paralisia nem à decisão por retroagir, desistindo do projeto. A atuação da coordenação pedagógica talvez tenha ajudado a que tais sentimentos fossem enfrentados, uma vez que a professora, em entrevista, informa que são estimuladas a pesquisar e a buscar parcerias com centros produtores de conhecimento para sanar suas dúvidas e suas lacunas em termos de conteúdo.

É que se a gente vai ter [...] referência bibliográfica, para a gente consultar, para ajudar a gente. A gente trabalha muito em parceria também com a universidade e com o especialista, então a gente procura estar assim nessa linha.

Além do que nos referimos acima, o trecho da fala da professora pode sugerir que uma preocupação com o acesso a conhecimentos especializados (entendidos aqui como conhecimentos científicos, portanto, validados). O fato de se ter chamado a atenção para o fato de, na condução do trabalho sobre o tema que se quer estudar, buscar a parceria da Universidade e de especialistas, demonstraria uma abertura para outras fontes de informação e um vivo interesse por interagir com sujeitos e centros de produção do conhecimento.

As palavras acima sugerem que a professora buscaria, com essa atitude, a validação para os conteúdos trabalhados que desenvolve e de que esta viria da articulação com espaços e pessoas reconhecidos socialmente: universidade e especialistas. A construção do projeto no caso observado mostrou ser uma operação a muitas mãos, algumas que nem estavam previstas participar, a princípio.

4.1 AS ÁREAS VINCULADAS AO PROJETO

O projeto de trabalho teve a área de Ciências Naturais como área-eixo, aqui entendida como a área central da investigação.

A professora, em sua entrevista, informou que, normalmente, as classes da Educação Infantil e de 1ª à 3ª séries trabalham com três projetos ao longo do ano.

No entanto, a 4ª série trabalha com dois projetos.

A quarta série tem uma situação diferente, pois a gente trabalha com dois projetos. Por quê? Porque como a gente trabalha na primeira etapa. Primeira etapa tem projeto. Da segunda etapa em diante, a gente só termina no fim do ano. Porque o ápice é a Feira de Ciências, então a gente leva em consideração, que eles são cientistas, têm que percorrer o caminho mais longo, porque eles estão numa investigação científica que vai ter aquele produto final para uma classe de cientistas. Eles vão ser analisados, eles vão socializar o conhecimento para fora da escola, vão para o julgamento. Então, a gente acredita que esse projeto, ele tinha que ser mais comprido, porque ele tem esse objetivo final e assim a escola procura dar obrigações a cada série. (Entrevista)

Para o desenvolvimento do estudo foram selecionados objetivos que respondessem a questão original. Para isso podemos traçar um paralelo entre os projetos de trabalho desenvolvidos na escola e o próprio método científico, o que sugere a delimitação de um problema, o levantamento de hipóteses, a seleção de estratégias e o estabelecimento de conclusão sobre a questão tratada

4.2 PROJETO: TEMA, PERÍODO DE EXECUÇÃO, TURMA, OBJETIVOS, ATIVIDADES PROMOVIDAS

A Pedagogia de Projetos é proposta como um recurso para trabalhar os conhecimentos de forma integrada e para desenvolver o espírito crítico dos alunos. Autores como Fernando Hernández defendem a ideia de que não se deve confundir com um método de trabalho mas, antes de tudo, uma concepção de ensino-aprendizagem que levam em consideração a participação ativa do aluno e que eles tenham atividades autênticas de aprendizagem, aprendendo, portanto, de forma situada. Nesta perspectiva se situa a afirmação de Hernández (1998) que diz

Os projetos de trabalho não são um método, uma pedagogia ou uma forma didática baseada numa série de passos: exposição do tema, perguntas sobre o que os alunos sabem ou querem saber, fazer índice, trazer diferentes fontes de informação e copiar o que se refere aos tópicos do índice [...]

Os projetos de trabalho, em complemento a um ensino voltado para áreas específicas do conhecimento, permitem uma abordagem mais interdisciplinar, que trataria os conteúdos escolares de forma globalizada e integrada.

O educando traz consigo uma história de vida, modos de viver e experiências culturais que devem ser valorizados no seu processo de desenvolvimento. Essa valorização se dá a partir do momento em que ele tem a oportunidade de decidir, opinar, debater, construir sua autonomia e seu comprometimento com o social, identificando-se como sujeito que usufrui e produz cultura, no pleno exercício de sua cidadania. O trabalho com projetos possibilita um grande envolvimento na prática cotidiana. Os professores e alunos vivem o processo de construção do projeto. Isso torna possível a constante reflexão sobre a prática pedagógica, articulando as experiências realizadas com o contexto que vivenciam.

Desse modo os Projetos de Trabalho contribuem para uma ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes (HERNANDEZ, 1998).

Como já foi salientada por diversos autores, a discussão sobre Pedagogia de Projetos não é nova. Essa abordagem surgiu no início do século, com John Dewey e outros pensadores da chamada —Pedagogia Ativa ou da chamada —Escola Nova. Nesse momento já havia a discussão embasada numa concepção de que —educação é um processo de vida e não uma preparação para a vida futura e a escola deve representar a vida presente – tão real e vital para o aluno como o que ele vive em casa, no bairro ou no pátio (DEWEY, 1897).

Acrescentamos a essa metodologia uma reflexão sobre a realidade social, orientando os Projetos de Trabalho para uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade que o grupo faz parte, analisando-as em relação a um contexto sócio-político maior e elaborando propostas de intervenção que visem transformação social (FREIRE, 1997). Os Projetos de Trabalho permitem uma aprendizagem por meio da participação ativa dos educandos, vivenciando as situações-problema, refletindo sobre elas e tomando atitudes diante dos fatos. Ao

educador compete resgatar as experiências do educando, auxiliá-lo na identificação de problemas, nas reflexões sobre eles e na concretização dessas reflexões em ações.

Os temas gerais dos projetos, seus conteúdos específicos e a maneira como eles são desenvolvidos não devem ser propostos apenas pelo educador ou por pessoas que não estejam diretamente envolvidas no trabalho. Trata-se de uma ação coletiva envolvendo educador, educando, instituição e comunidade.

A escolha dos temas e dos conteúdos específicos a serem trabalhados é de responsabilidade de todos e deve ser pensada de forma a contemplar a realidade do educando, a sua cultura e remeter a uma reflexão sobre Cidadania, gerando ações de intervenção social passíveis de serem viabilizadas.

O educando traz consigo uma história de vida, modos de viver e experiências culturais que devem ser valorizados no seu processo de desenvolvimento. Essa valorização se dá a partir do momento em que ele tem a oportunidade de decidir, opinar, debater, construir sua autonomia e seu comprometimento com o social, identificando-se como sujeito que usufrui e produz cultura, no pleno exercício de sua cidadania. Daí a importância de sua participação no desenvolvimento do Projeto de Trabalho desde o seu início.

Simultaneamente a essa preocupação com a escolha do tema, deve-se lembrar que existem conteúdos específicos de informática para serem desenvolvidos paralelamente aos temas e que são necessários para o processo de formação.

O planejamento do Projeto de Trabalho deve prever que conteúdos específicos de informática serão trabalhados ao longo do processo de formação. À medida em que esses vão se tornando necessários, deverão ser criados os módulos de aprendizagem, que requerem uma pausa na elaboração do Projeto de Trabalho. Nessa pausa, os conceitos dos conteúdos específicos de informática serão trabalhados e em seguida incorporados ao Projeto em andamento. Por exemplo: um grupo desenvolve um Projeto de Trabalho sobre o lixo e detecta a necessidade de construir uma tabela para fazer um levantamento da quantidade de lixo produzida durante um mês por uma determinada família. Se esse grupo não souber usar a ferramenta computacional para construir uma tabela, esse é o momento de fazer uma pausa no Projeto de Trabalho e realizar um módulo de aprendizagem cujo conteúdo será a elaboração de tabelas usando a ferramenta computacional.

Realizado esse módulo, o novo conteúdo será imediatamente incorporado ao Projeto de Trabalho, possibilitando uma aprendizagem que dá significado à técnica por relacioná-la a um contexto, em vez de se limitar a situações fictícias.

A articulação entre conhecimentos das diferentes áreas é inerente ao trabalho por projetos, e por isto representam ótimos espaços para que a interdisciplinaridade aconteça de modo efetivo.

A investigação, a pesquisa, a troca, o registro do processo, características das atividades de um projeto, ajudam a promover a autonomia e a tomada de decisões por parte do aluno, favorecendo o exercício da cidadania. Podem-se reconstituir situações próximas daquelas do mundo de trabalho e da vida fora da escola.

O novo Ensino Médio pretende preparar o aluno para a vida e esta não propõe, como alerta Perrenoud (2000), situações sob medida, nem faz um contexto didático que dose as dificuldades. Daí a importância da construção de competências, oportunizada em várias situações de aprendizagem diferenciadas. O exercício necessário para a construção destas competências não é o de repetição de atividades, mas sim de diferentes atividades, com diferentes recursos.

Se por um lado o projeto não deve engessar o trabalho pedagógico, mas ter flexibilidade em relação a estratégias e utilização dos tempos e espaços escolares, por outro, ele deve conter em sua espinha dorsal alguns elementos que favorecerão sua inserção curricular. Destacaremos aqui, os seguintes:

- Problemática de contextos significativos para o aluno — é fundamental partir de questões que estejam ligadas à vida dos jovens. Questões que os intriguem, preocupem, excitem, emocionem. A organização do projeto deve considerar o que o aluno detém de conhecimento, crenças e dúvidas em relação à questão levantada.
- Pesquisa e seleção de fontes de informação, múltiplas em suas formas e áreas de conhecimentos.
- Relação da problemática levantada com outras, aproximando saberes das diferentes disciplinas.
- A vivência de atividades que favoreçam a cooperação, o trabalho em equipe, que aceitem e valorizem a heterogeneidade.

- O registro do percurso feito, com diferentes recursos técnicos e linguagens. A memória do projeto servirá de subsídio para outros trabalhos. É bom lembrar que cada aprendizagem fornece recursos cognitivos para outras que virão.
- A avaliação deve ser processual, por competências. Não deve se deter no conteúdo programático desenvolvido ou no "trabalho final", que caracterize a culminância do projeto. A auto avaliação dos alunos deve ser incentivada.
- As propostas de intervenção e o levantamento de novas questões a partir do conhecimento construído.

Como exige negociação e cooperação, trabalhar com projetos provoca a reflexão acerca das relações de poder na escola, e de como este pode circular entre os agentes envolvidos. Leite (1994), lembra que não se trata apenas de renovar as atividades pedagógicas tornando-as mais criativas, mas de repensar a prática pedagógica. No trabalho com projetos não cabem "alunos-esponjas", que devem absorver conteúdos prontos, dados pelo professor, seja em seu quadro de giz ou em um trabalho de campo.

Deve-se buscar o aprender a aprender, onde o conhecimento disciplinar é meio e não fim. O aluno pode assim, analisar e problematizar a realidade e nela provocar intervenções.

O jovem detém um saber e uma cultura que devem ser ponto de partida para o desenvolvimento de atividades curriculares. Projetos não são eventos pontuais ou meramente comemorativos. Quando não estão inseridos no Projeto Escolar, são simples adereços que enfeitam, mas não o enriquecem com sentido. O trabalho contextualizado (re)significa o conhecimento que muitas vezes perde o sentido na transposição didática.

A articulação entre conhecimentos das diferentes áreas é inerente ao trabalho por projetos, e por isto representam ótimos espaços para que a interdisciplinaridade aconteça de modo efetivo.

A investigação, a pesquisa, a troca, o registro do processo, característicos das atividades de um projeto, ajudam a promover a autonomia e a tomada de decisões por parte do aluno, favorecendo o exercício da cidadania. Podem-se reconstituir situações próximas daquelas do mundo de trabalho e da vida fora da escola.

O novo Ensino Médio pretende preparar o aluno para a vida e esta não propõe, como alerta Perrenoud (2000), situações sob medida, nem faz um contexto didático que dose as dificuldades. Daí a importância da construção de competências, oportunizada em várias situações de aprendizagem diferenciadas. O exercício necessário para a construção destas competências não é o de repetição de atividades, mas sim de diferentes atividades, com diferentes recursos.

Se por um lado o projeto não deve engessar o trabalho pedagógico, mas ter flexibilidade em relação a estratégias e utilização dos tempos e espaços escolares, por outro, ele deve conter em sua espinha dorsal alguns elementos que favorecerão sua inserção curricular.

Não se trata de estabelecer etapas ou conferir linearidade ao projeto, mas de se traçarem os objetivos a serem atingidos, permitindo, assim, a seleção de recursos e estratégias adequadas. Dentre estas metas está a construção de competências, que deve ser vista como a mais importante delas. Esta construção não se dá ancorada no vazio e por isto a mobilização de conteúdos disciplinares é fundamental. A mobilização se dará no enfrentamento das situações-problema levantadas e deve ocorrer de modo articulado. O trabalho por projetos, portanto, favorece a abordagem interdisciplinar e contextualizada.

A redefinição de tempos e espaços deve ser pensada no Projeto Escolar. Tempos e espaços rígidos desfavorecem o desenvolvimento do projeto. Por exemplo, em um projeto cuja problemática seja as enchentes causadas pelo assoreamento por lixo em um rio de uma região, professores de Biologia, Geografia e Língua Portuguesa e seus alunos podem fazer juntos, em um mesmo horário, um trabalho de campo. A "grade curricular" portanto, deve ser flexível para atender as demandas que podem advir do projeto.

Um currículo que garanta espaço para práticas pedagógicas criativas e integradoras, com certeza será terreno fértil para o desenvolvimento de projetos que mobilizem os alunos, ao mostrarem a relação entre o que se aprende na escola e na vida. Vida de jovens, escola de jovens.

5 ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE PROJETO DE TRABALHO EM TURMA DA 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL. O ENSINO DE CONTEÚDOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DE PROJETO DE TRABALHO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo trataremos de analisar os dados coletados no campo de pesquisa, referentes às observações em sala e fora dela e à entrevista com a professora. Nosso intuito é proceder a tal análise, buscando superar três obstáculos inerentes a muitos trabalhos de investigação colocados por Minayo. O primeiro diz respeito à superação de como o objeto de pesquisa se mostra nitidamente ao observador, apresentando a ilusão da transparência, expressão que a autora citada toma de empréstimo de Pierre Bourdieu. Este obstáculo, continua a autora (Ibid., p.197), “[...] trata de uma luta contra a sociologia ingênua e o empirismo, que acreditam poder apreender as significações dos atos sociais mas apenas conseguem a projeção de sua própria subjetividade”.

O outro obstáculo trata de —sucumbir à magia dos métodos e das técnicas—, deixando de dar ao material tratado uma aproximação fidedigna com os significados que tais materiais produziram num determinado tempo histórico.

O terceiro e último obstáculo refere-se às dificuldades —de se juntarem teorias e conceitos muito abstratos com os dados recolhidos no campo—, causando, portanto, um distanciamento entre os dados e as teorias que o sustenta.

O nosso objetivo neste capítulo é compreender uma concepção de organização do ensino de Ciências Naturais (a discutir se trata-se do ensino de C. Naturais ou de projeto que tem por eixo as C. Naturais?), através dos projetos de trabalho, e a prática efetiva de uma professora numa sala de 4ª série do Ensino Fundamental.

Para isso, organizamos o nosso texto de modo a que dessemos conta da organização do trabalho pedagógico do docente, o que faremos em quatro partes. Essas partes correspondem às categorias de análise que formulamos para a análise do material empírico (corpus documental e registros da observação), a saber:

- Estabelece objetivos de ensino e de aprendizagem quanto aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais;

- Integra os conhecimentos tratados no projeto com diversas áreas do conhecimento, buscando diferentes formas de interpretação da realidade;
- Favorece, coleta e interpreta as contribuições dos alunos, problematizando e contextualizando as questões relacionadas ao projeto;
- Avalia a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

5.1 ESTABELECE OBJETIVOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM QUANTO AOS CONTEÚDOS CONCEITUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS

Ao professor caberá traçar os objetivos educativos, de ensino e de aprendizagem para o nível com o qual está trabalhando. Com os objetivos, o docente terá as definições curriculares para cada nível de ensino e será o articulador entre os saberes definidos pela escola e pelo currículo acerca dos conceitos, procedimentos e atitudes que serão explorados no projeto de trabalho.

Em vista dos objetivos definidos, ao professor caberá definir quais os conteúdos que serão estruturadores do projeto, selecionar as informações que serão tratadas e pesquisar, visando a atualização das informações acerca do tema tratado para que apresentem desafios e possibilidades de questionamentos por parte dos alunos e permita-lhes a aquisição de novos conhecimentos.

Alguns autores defendem a idéia de que os projetos devem ser definidos pelos alunos e articulados pelos professores, porém defendemos que a organização curricular através dos projetos deve ser estruturada não por uma classe isoladamente, mas pelo corpo docente como um todo, já que os projetos exigem que haja continuidade da aprendizagem e aprofundamento dos conteúdos aprendidos. Portanto, a definição dos projetos não poderá ficar apenas restrita aos interesses dos alunos ou à vontade de um professor.

As análises das situações didáticas que compõem os projetos de trabalho serão expostas a partir das observações realizadas em sala de aula, da explicitação da prática docente a partir da entrevista realizada e dos enfoques teóricos que nos guiarão para melhor compreendermos o caso estudado.

Como dissemos, nossa intenção era trabalhar com uma escola que apresentasse uma prática de projeto que fosse socialmente reconhecida e esta correspondia ao

perfil pretendido, pois, como já avançamos antes, há dez anos consecutivos participa de Feiras de Conhecimento, de Reuniões Anuais e Exposições (SBPC e Ciência Jovem) no Estado, tendo recebido vários prêmios.

Esta é inclusive uma marca curiosa da escola, pois durante anos as crianças se preparam para, na quarta série, apresentarem-se na SBPC, como revela a professora:

Quem vai para o SBPC aqui é sempre a quarta série e cria-se uma expectativa na escola desde os pequeninhos. Quando ele chega à primeira série, ele tem esse conhecimento que tem no final do ano. A quarta série, ah! quarta série vai se apresentar. Eles ficam querendo chegar na quarta série, para também ter esse objetivo. Eu acho também isso interessante. (Entrevista).

Portanto, percebemos que há uma preparação e objetivos traçados para a realização desse percurso, bem como se criam expectativas por parte do professor e nos alunos que, de um modo ou de outro, parecem influir nas disposições em relação à prática pedagógica em sala de aula. A existência de objetivos definidos e de metas claras para o ensino e a aprendizagem são outros elementos que estariam, também, influenciando.

Porque o ápice é a Feira de Ciências, então a gente leva em consideração, que eles são cientistas, têm que percorrer o caminho mais longo, porque eles estão numa investigação científica que vai ter aquele produto final para uma classe de cientistas. Eles vão ser analisados, eles vão socializar o conhecimento para fora da escola, vão para o julgamento. Então, a gente acredita que esse projeto, ele tinha que ser mais cumprido, porque ele tem esse objetivo final. Assim, a escola procura dar obrigações a cada série. (Entrevista).

O caso observado revelou uma prática bem fundamentada do ponto de vista teórico e metodológico. Observamos que a prática escolar organizada através de projetos de trabalho sofreu muitas mudanças ao longo de sua história, que sabemos não ser nova. Como já citado no capítulo anterior, uma das grandes preocupações reveladas pelos professores ao desenvolver projetos de trabalho refere-se aos objetivos de ensino e aprendizagem. Duas situações têm sido evidenciadas: ou estes pareciam ficar diluídos no interesse que pudessem despertar nos alunos ou numa postura *laissez-faire* dos professores que defendiam tal ideia.

Temos na classe observada, portanto um objetivo e uma meta bem claros e definidos para todos os envolvidos: a apresentação na **Feira de Ciências**. Porém, este é apenas o mais aparente de todos: **o produto final** e a **culminância do projeto**. É importante ressaltar que esse objetivo colocado não minimiza de forma alguma a aprendizagem dos conteúdos escolares trabalhados, pois esta seria mais uma forma de mobilizar as aprendizagens e conhecimentos vinculados ao projeto de trabalho. Salientamos também que uma das características marcantes do trabalho pedagógico por projetos prevê essa vinculação social dos conteúdos tratados através da elaboração de um produto final e de uma culminância.

A professora revelou, através da sua prática, pretender alcançar objetivos de ensino e aprendizagem relacionados a conceitos, procedimentos e atitudes que foram tratados ao longo de todo o projeto de trabalho, mesmo que a intenção de que orientar a prática por esses objetivos não estivesse explicitada em quantal no documento do projeto. O esforço despendido pelo docente ao trabalhar com objetivos a esse nível¹⁵ aproxima a prática observada do que Libâneo (2000) propõe para a educação escolar, em geral, e a o que ele concebe por conteúdos escolares.

Não se pode alimentar ilusões no campo da escolarização geral obrigatória: as escolas têm uma referência concreta e real de trabalho – os conteúdos escolares e os processos de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas – nenhuma justiça social se fará sem o propósito de prover isso a todos. O termo ‘conteúdos’ refere-se aos conhecimentos sistematizados, selecionados das bases das ciências e dos modos de ação acumulados pela experiência social da humanidade e organizados para serem ensinados na escola [...] (LIBÂNEO, 2000, p. 37).

Para efeito de organização didática do nosso texto explicitaremos os objetivos de ensino e aprendizagem divididos em três partes:

- Objetivos de ensino e aprendizagem de conteúdos conceituais
- Objetivos de ensino e aprendizagem de conteúdos procedimentais
- Objetivos de ensino e aprendizagem de conteúdos atitudinais

Essa divisão proposta, chamamos atenção mais uma vez, servirá apenas para fins de análise. Como salientam Coll e Valls (1992), os conteúdos são trabalhados em conjunto, pois a seu grau de significatividade refere-se a colocarem relação cada um deles. Os autores acrescentam que não há sentido em programar atividades de ensino e aprendizagem nem de avaliação

¹⁵ Não há aqui a intenção de se estabelecer uma hierarquia entre os objetivos.

diferentes para cada um deles, já que é o trabalho sobre os três que permitirá atingir as capacidades que se espera desenvolver, definidas pelos objetivos gerais.

Insiste-se agora para fazer uma aprendizagem profunda deve-se atender à globalização, e que os princípios de uma didática globalizadora são as que melhor se adaptam às exigências da aprendizagem significativa. (COLL; VALLS, 1992, p.100).

5.1.1 Objetivos de ensino e aprendizagem conceituais

Pozo (1992), ao tratar do ensino e aprendizagem de conceitos, faz uma distinção entre aprendizagem significativa de conceitos e aprendizagem memorística. A primeira dessas formas exigiria uma atividade, por parte do professor e do aluno, muito mais complexa, uma vez que a atividade de compreender é psicologicamente muito mais complexa que a de memorizar. Explicita Pozo que as estratégias de ensino pautam-se em atividades que levem os alunos a buscar conexões entre os novos conteúdos trabalhados e as estruturas de conhecimento que já dispõem e já estão interiorizados por estes, para que os objetivos de ensino sejam alcançados.

Mauri (1998), por sua parte, nos coloca que o que permite aprender conceitos na escola de maneira significativa, entre outros requisitos, são os saberes pessoais do aluno e a disposição dos professores em trabalhar considerando os alunos como centro de sua intervenção.

Centraremos a análise, neste momento, no segundo aspecto levantado pela autora, para entendermos as intervenções da professora ao longo do projeto e por estarmos, nesse capítulo, analisando a intervenção da professora nos projetos de trabalho, não poderíamos deixar de considerar os dispositivos necessários que a professora precisou acionar para que a sua prática tivesse a eficácia desejada. O aspecto relacionado aos saberes dos alunos será tratado no item posterior referente ao papel do aluno diante do trabalho com projetos.

5.1.2 As intervenções do professor nos projetos de trabalho

As intervenções da professora e a sua prática inicial de abordagem do tema partiram dos conhecimentos prévios dos alunos. Segundo a concepção construtivista

de aprendizagem, os conhecimentos prévios estão relacionados com as concepções espontâneas dos alunos, as concepções socialmente transmitidas e concepções analógicas que os alunos dispõem

[...] quando um aluno enfrenta um conteúdo novo a ser aprendido, sempre o faz armado de uma série de conceitos, concepções, representações e conhecimentos adquiridos no decorrer de suas experiências anteriores, que utiliza como instrumentos de leitura e interpretação e que determinam em boa parte as informações que selecionará, como as organizará e que tipo de relações estabelecerá entre elas. (HERNÁNDEZ, 1998, p.67).

Quando entramos em contato com a escola e com a professora, o tema do projeto já estava definido (**Suindara, de onde você vem?**), em função do trabalho que os alunos apresentariam na SBPC sobre **Os Biomas Brasileiros**. Hernández (1998, p.67) afirma que a escolha e o encaminhamento do projeto poderão ser feitos partindo-se das perguntas que o professor e os alunos se fazem a respeito de determinado tema. No caso estudado, como dissemos, foi a aparição de corujas na área da escola que despertou o interesse de saber de onde elas vinham e o que as trazia ali, já que não se tratava de um animal aparentemente comum na região. A partir de tal fato, a professora selecionou os conteúdos conceituais que trataria para poder descobrir e relacionar com o aparecimento das corujas.

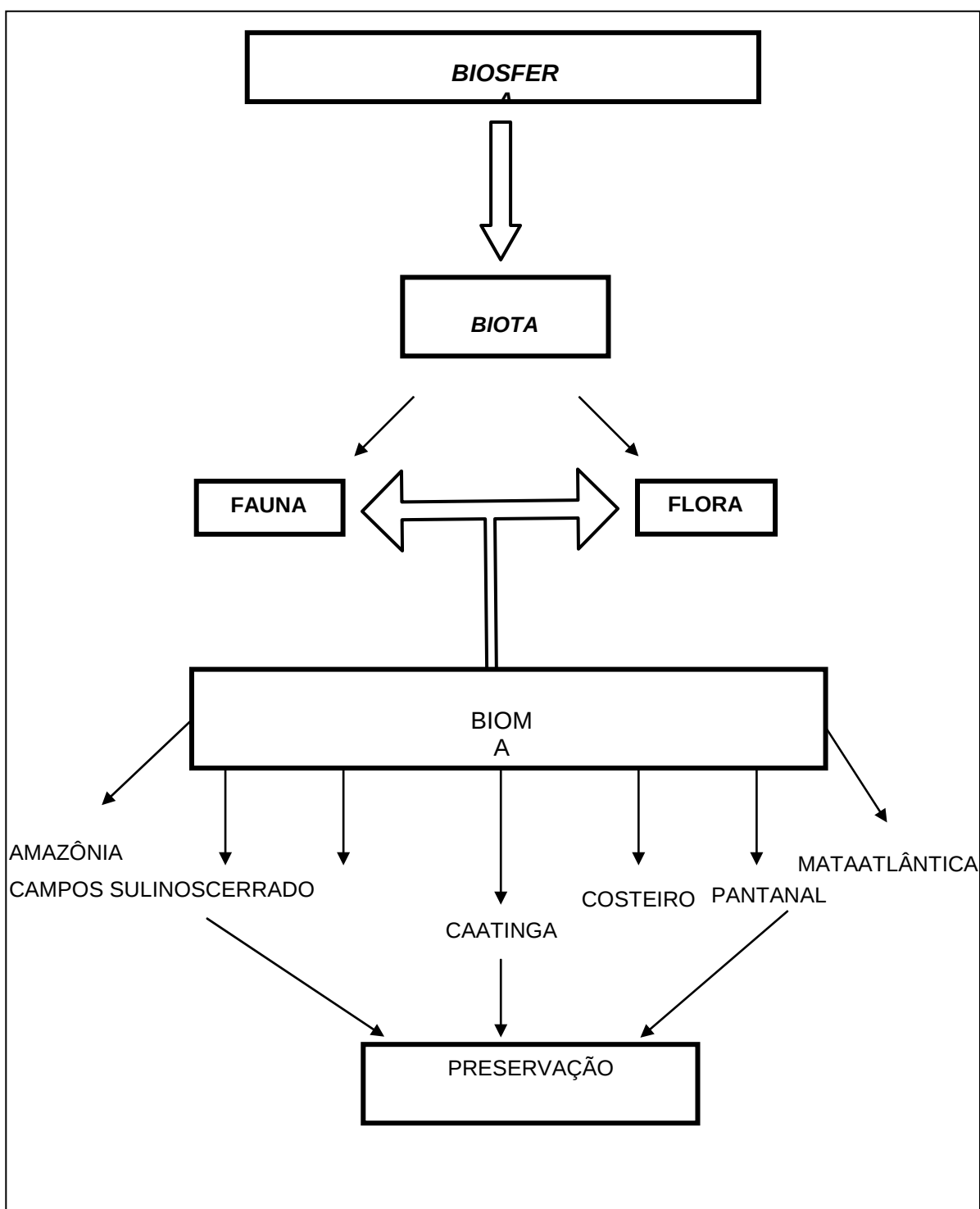
5.1.3 As aprendizagens conceituais mudam de sentido: a emergência da temática —biomas brasileirosII

A primeira parte do projeto tratou do tema **Os Biomas Brasileiros**. Pois, após a apresentação desse projeto na Feira de Ciências do Shopping Guararapes, quando foi dada continuidade ao trabalho, a professora percebeu que a questão de partida (*De onde vêm as corujas?*) fizera emergir uma outra temática necessária à sua compreensão. Isto explica porque o grupo-classe passou a estudar a coruja dentro de um determinado bioma. Vale lembrar, e isto não constitui um detalhe de informação, que a temática dos biomas brasileiros passou a praticamente centralizar as atenções do projeto, como se poderá verificar a partir de nossas descrições e análises.

Como um primeiro dado a ser avançado, organizamos de forma sistemática a partir de nossas observações os conceitos que foram tratados e que se relacionavam

diretamente com o conceito de BIOMA, como mostra o mapa a seguir. Esses conceitos estruturaram as discussões em classe e fizeram parte das investigações conduzidas pela professora, com seus alunos, constituindo os principais conceitos explorados no projeto de trabalho.

Quadro 5: Conceitos trabalhados pelo projeto observado



No decorrer do trabalho observamos que a professora fez referências em diferentes momentos ao que os alunos já sabiam sobre o tema, deixando evidente que era a partir daí que a investigação prosseguiria. Esta é, para todos os efeitos, uma forte referência para o trabalho com os projetos e para as teorias que os sustentam: os conhecimentos prévios que os alunos já dispunham para articular com os novos conhecimentos tratados.

O acompanhamento das diversas situações vividas ao longo do desenvolvimento do projeto, permitiu-nos constatar que a professora acionou, continuamente, o que os alunos já conheciam sobre o tema, com o objetivo de avançar nos conceitos que foram selecionados e a serem aprendidos. Essa estratégia foi vivenciada através de perguntas feitas aos alunos de forma recorrente. Ela, em diferentes momentos da coleta, instigou os alunos com perguntas, estimulando a participação ativa dos mesmos.

Ao refletir sobre esse elemento da prática pedagógica, Zabala (2002) sustenta que o fator mais importante que influi na aprendizagem é o que o aluno e a aluna já sabem. Averiguemos esses conhecimentos e ensinemos de acordo com elell, incita o pesquisador espanhol.

A professora participante da pesquisa, a partir do que analisamos da sua prática e da explicitação feita na entrevista, demonstrava ter plena consciência de que a estratégia de partir dos conhecimentos que as crianças já dispunham eram parte integrante da concepção de ensino adotada e do trabalho com projetos. Parece não haver dúvida, por isso, que a prática do projeto de trabalho observado vai sendo construída sobre bases teórico-práticas consistentes.

Observamos que a sequência de atividades desenvolvidas pela professora para que os alunos aprendessem os conteúdos conceituais trabalhados, buscavam integrar duas formas distintas de ensino: a **aprendizagem por atividades de descobrimento** e a **aprendizagem por atividades de exposição**.

A aprendizagem por atividades de descobrimento parte de uma situação-problema levantada a partir de algum dado da realidade. Em relação a essa situação, os alunos levantam, em seguida, questionamentos e alguns procedimentos de observação que possibilitem analisar, pesquisar e descobrir os conteúdos que estão subjacentes à atividade. Desta forma, os alunos vão paulatinamente checando as informações que não estão previamente estruturadas e estas se organizavam à medida que novos elementos se juntam aos conhecimentos que estes já dispõem.

Coll (1998) pontua que a aprendizagem por descobrimento não costuma ter como eixo a aprendizagem de conceitos, pois esta tem como função principal a aquisição de procedimentos e atitudes. Porém, observemos essa metodologia, segundo os cinco passos elaborados por Joyce e Weill, citado por Coll, para a aprendizagem dos conceitos trabalhados:

1. confronto do aluno com uma situação problemática;
2. observação, identificação de variáveis e coleta de dados sobre a situação proposta;
3. experimentação com respeito às variáveis identificadas e aos dados coletados;
4. organização da informação coletada e interpretação da mesma;
5. reflexões sobre a estratégia de descobrimento seguida e dos resultados obtidos.

No que se refere à aprendizagem por atividades de exposição, Coll (1998) salienta que é uma das formas mais comuns de se organizar os conteúdos conceituais. Estes podem ser organizados através de atividades de exposição oral ou texto escrito que são apresentados como um sistema conceitual ou uma rede de conceitos. Assim, as atividades relacionadas são selecionadas e estruturadas pelo docente, a partir de textos ou exposições orais para que os alunos venham a fazer, por si mesmos, a síntese dos conceitos tratados.

A prática da professora observada parece não buscar superar uma prática maniqueísta: utilizando uma ou outra forma de ensino e da organização das atividades. As aproximações através da exploração dos conhecimentos prévios dos alunos, de perguntas e de hipóteses levantadas pelos alunos faziam com que os conceitos científicos fossem um ponto importante para a organização do trabalho docente. Porém, diferentemente do que diz Coll sobre a forma de aprendizagem por atividades de exposição, a professora os ajudava na síntese e apropriação de tais conceitos.

Outro ponto que consideramos relevante na prática da professora, corroborado por seu discurso, consiste em, a partir da seleção dos conceitos levantados como importantes para o andamento do projeto, utilizar-se da pesquisa para responder as perguntas dos alunos.

Ao surgirem às dúvidas quanto ao conceito de -biomal, por exemplo, a referida professora mencionou a pesquisa e a investigação em diferentes ocasiões e

para diferentes finalidades e sentidos: a pesquisa para obter conhecimentos, a pesquisa para responder as perguntas feitas e a pesquisa para verificar a validade do conhecimento, buscando, as verdades provisórias das ciências.

P—Agora, antes de falar de bioma, quem sabe o que quer dizer bioma?

E quinta-feira demos uma pesquisada, não foi? Na aula de informática, a respeito desse tema, que a gente está abrangendo.

Então, são perguntas que a gente tem de investigar... o que são biomas, quantos são?

O que mais? Vocês disseram vida conjunta. O que mais? É a possibilidade de outra coisa.

Mais algum? Então, vocês me disseram três tópicos, a gente vai investigar se estão certos, se precisa de complemento. É isso que a gente faz na investigação.

Então, isso é o que vocês acham, pelo conhecimento prévio que a gente teve de algumas leituras e algumas pesquisas. Aí, o que é que vai acontecer agora?

Observamos que a professora implica os alunos na atividade sugerida perguntando, inquirindo e solicitando idéias sobre os caminhos a serem seguidos no decorrer do projeto de trabalho.

Vejamos uma passagem da entrevista com a professora na qual ela explicita esse caminho:

É que a gente trabalha exatamente nessa linha de construção, do conhecimento, na linha direcionada à pesquisa, da valorização do conhecimento prévio da criança. A gente procura o máximo individualizar, não é?! Levamos consideração aquela criança como indivíduo único, e que ele está contribuindo para o conhecimento da sala, para o conhecimento social em geral. (Entrevista).

O desenvolvimento do projeto de trabalho prosseguiu com a leitura de textos sobre o tema tratado e à medida que a leitura foi se desenvolvendo, observamos que outras perguntas surgiam. Nesse momento, um outro procedimento adotado pela professora bastante pertinente para o encaminhamento do trabalho com projeto foi o registro como elemento importante, pois à medida que as crianças levantavam as suas hipóteses ela as anotava dizendo.

P —Aí, o que é que vai acontecer agora? A gente vai, em um desenrolar das informações, que a gente vai recebendo, a gente vai colocando outras...

A gente vai tentar ver se isso aqui é realmente correto, o que falta complementar aqui, não é isso?

Então, eu vou registrar o que vocês disseram, que bioma é isso, e a gente vai guardar...

5.1.4 Os objetivos de ensino e aprendizagem procedimentais

A prática do projeto observado denota que os conteúdos procedimentais foram vivenciados de forma a estarem vinculados com outros conteúdos desenvolvidos. Quando falarmos de conteúdos procedimentais, tomaremos como base a definição dada por Coll e Valls (1992, p. 101) que dizem que:

Quando falamos de procedimentos no sentido que eles tem nos projetos curriculares, estamos fazendo referência propriamente aos conteúdos que os alunos devem aprender e não a alguma coisa que o professor faz ou prevê para conduzir as aprendizagens.

Os dados analisados mostram os conteúdos procedimentais propostos no fazer pedagógico da professora que se estruturaram, conforme quadro abaixo.

Quadro 6: Atividades e objetivos educacionais a partir de Coll

Atividades desenvolvidas	Objetivos educacionais
Pesquisar e selecionar informações	Habilidade de busca de informação
Registrar para checar informações	Habilidade de assimilação e retenção da informação
Leitura silenciosa	Habilidade de assimilação e retenção da informação
Leitura compartilhada	Habilidade de assimilação e retenção da informação
Sintetizar e resumir o que aprendeu	Habilidade de assimilação e retenção da informação
Ler criticamente uma informação	Habilidade analítica
Apresentar para o grupo o tema de estudo (Língua oral e escrita)	Habilidade de comunicação

Fonte: COLL et al. **Os conteúdos na Reforma**, Porto Alegre: ARTMED. 1992, p.83.

Os procedimentos referem-se a habilidades adquiridas pelos alunos em atividades de ensino e aprendizagem que possibilitam o trato com o conhecimento, reportando-se aos instrumentos utilizados que conduzem à aquisição de novos conteúdos. As habilidades são de diversas ordens, explicitam-se por meio de diferentes suportes e situam-se em diferentes níveis da aprendizagem.

As atividades desenvolvidas quanto à aprendizagem de procedimentos estiveram, no interior do projeto observado, de forma a possibilitar a aquisição das capacidades listadas no quadro acima.

Para que possamos melhor compreender a atuação da professora, consideramos importante retomar algumas de suas falas.

P—Mais algum? Então, vocês me disseram três tópicos, a gente vai **investigar** se estão certos. Se precisar a gente faz o complemento. É isso que a gente faz na investigação.

Aí, o que é que vai acontecer agora? A gente vai, em um **desenrolar das informações**, que a gente vai recebendo, a gente vai colocando outras...

A gente vai tentar ver se isso aqui é realmente correto, o que falta **complementar** aqui, não é isso?

Agora vamos **sintetizar** tudo isso que a gente pesquisou.

Primeiro, a gente vai colocar o nome e dar uma **lida silenciosa**, depois a gente vai **discutir** tudo isso que a gente falou e descobrimos.

Então, eu vou **registrar** o que vocês disseram, que bioma é isso, e a gente vai guardar...

Então são perguntas que a gente tem que **investigar**.

Mais algum? Então vocês me disseram três tópicos, a gente vai **investigar** se estão certos.

Se precisar de complemento... É isso que a gente faz na **investigação**.

Eles foram para informática com esse objetivo, e a gente já concluiu muita coisa que a gente pensava que era e que não era na realidade.

Vamos **apresentar um trabalho** que está sendo realizado há mais ou menos duas semanas, né?

Há mais de duas semanas, né? E é resultado das pesquisas de sala de aula.

E uma parte que a gente já havia **estudado** bastante aqui nas aulas.

E a outra parte individual, cada aluno que escolheu um bioma.

Com nós temos onze alunos, e sete biomas, alguns foram repetidos, mas a gente conseguiu abranger todos os biomas, para que quem não pesquisasse ficasse sabendo.

Porque? Qual o objetivo? **Socializar o conhecimento pesquisado**, ou seja... a gente pesquisa, e agora vai apresentar aos colegas. Para depois a gente conseguir entender realmente, um todo dos biomas.

O objetivo do nosso trabalho, no final da etapa, que vai terminar... **na Feira de Ciências no Shopping, né isso? O que a gente não souber, a gente vai escrever, vai anotar para perguntar.**

A gente vai continuar com o **sistema de apresentação de um trabalho** nosso que é um sistema de seminário que tem os temas iguais. Vão **sentar, discutir** entre si...

Discutir com a turma para que o trabalho fique **organizado e mais participativo**. Ok?

Certo. **E o quem a gente marcou no estudo.** O que você achou mais importante.

Observamos, portanto, que a vivência da pesquisa por parte dos alunos aparece como o procedimento mais recorrente para o aprendizado do que é e de como se faz Ciência. Nessa perspectiva, os demais procedimentos observados, que se pretende que os alunos se apropriem, dariam suporte a pesquisa: **perguntar, ler, escrever, organizar, apresentar, socializar**, entre outros. A vivência da pesquisa e dos procedimentos anteriormente citados que dela advém, acontecem, assim, concomitantemente a vivência do aprendizado de conteúdos conceituais e atitudinais, o que é referendado por Zabala (2000).

5.1.5 Os objetivos de ensino aprendizagem atitudinais

-Uma atitude é formulada sempre como uma propriedade da personalidade individual, por mais que sua gênese se deva a fatores sociais II, afirma Sarabia (1992, p.121). Na literatura estudada observamos que, apesar desse conteúdo já estar de certa forma assimilado pelo discurso do professorado, ainda é muito difícil conceituar, avaliar e ensinar os conteúdos atitudinais na escola. Sarabia (Ibid.) discute esse conceito, a partir de uma perspectiva psicológica, entendendo-o como um construto hipotético, isto é, como algo que existe ou supomos existir, mas que é não tem existência palpável do ponto de vista da sua produção. Logo, como algo que—não é diretamente observável ou mensurável III.

Sarabia recorre a três definições de atitudes produzidas por diferentes autores:

1. Uma organização duradoura de processos motivacionais, emocionais, perceptivos e cognitivos em relação a algum aspecto do mundo do indivíduo (Krech e Crutchfield).
2. Uma tendência ou predisposição do indivíduo para avaliar um objeto ou um símbolo desse objeto (Katz e Stotland).
3. Uma predisposição relativamente estável da conduta em relação a um objeto ou setor da realidade (Castillejo).

Salienta ainda que, nas definições avançadas, não poderíamos falar em atitudes se o aspecto motivacional não fosse considerado. Constata que, para essas referências, as atitudes envolvem tanto um aspecto afetivo quanto uma tendência à ação, não podendo esses ser desconsiderados na relação ensino e aprendizagem.

Define, por fim, as atitudes como –tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras a avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com a avaliação (SARABIA, 1992, p. 122).

No ensino de Ciências ou no trabalho com temas transversais, a exemplo dos que tratam da –natureza, do –corpo, do –ambiente, da –sexualidade, etc., os conteúdos atitudinais são tratados como de extrema importância para a formação dos alunos. Os RCN's, os PCN's e os DCN's propostos para diferentes níveis e modalidades de ensino da Educação Básica enfatizam a aprendizagem de tais conteúdos como formadores de uma estrutura ética e cidadã a ser buscada pela escola.

Vejam como esses conteúdos apareceram ao longo do projeto—**Suindara, de onde você vem?**—, bem como no estudo sobre os biomas brasileiros, e quais foram os objetivos de ensino e aprendizagem para esses conteúdos.

Ao longo da observação das diversas atividades do projeto detectamos dois objetivos quanto à formação de atitudes. Esses objetivos tomavam como ponto de partida o conhecimento sobre a devastação existente nos biomas e sobre a importância de equilíbrio no ambiente. Eles visavam, sobretudo, a formar a opinião dos alunos, a partir de relatos e da observação, com respeito à devastação e ao compromisso com a preservação.

As atividades em classe e fora dela foram vivenciadas para que os objetivos acima citados pudessem ser trabalhados.

Observamos que a prática de ensino dos conteúdos atitudinais se deu, sobretudo, através de atividades de reflexão, sugerindo que se buscava o que Sarabia (Ibid.) define por posicionamento avaliativo e preditivo em relação a um objeto. Constatou-se que as diversas iniciativas, em sala ou fora dela, visavam possibilitar a observação de ambientes naturais transformados pelo Homem e o estímulo a manifestações verbais por parte dos alunos. Encontramos apoio, mais uma vez em Sarabia (1992, p.122), que nos ajuda a compreender o que pretendia a professora ao buscar, a partir da observação e da análise de situações, fazer os alunos emitirem suas opiniões:

As manifestações verbais das atitudes são denominadas opiniões e expressam um posicionamento avaliativo e preditivo da pessoa em relação ao objeto de sua opinião.

Nesse sentido, as aulas de campo constituíram um forte aliado para a aprendizagem de conteúdos atitudinais. Os alunos visitaram o município de Tamandaré (Zona da Mata Sul de Pernambuco), com o objetivo de observar o **biomacosteiro**. Ali, puderam perceber as belezas dos manguezais, assim como a sua destruição pela poluição e lixo acumulados e a necessidade de preservação dessa importante área de reprodução das espécies aquáticas e terrestres.

Outra aula de campo acompanhada em nosso período de observação e que se mostrou importante para a formação de objetivos atitudinais ocorreu com a visita a Reversal Charles Darwin, situada no município de Igarassu (Zona da Mata Norte de Pernambuco). A aula contou com a presença de um biólogo que apresentou a Mata Atlântica ao grupo. Este também foi um momento de aprofundamento dos conteúdos conceituais e procedimentais, uma vez que o professor que nos acompanhou era especialista em fauna e flora da região, o que lhe permitiu instigar as crianças a observar o entorno, focalizando sobretudo a destruição de áreas e a necessidade de reflorestamento e preservação.

Isso nos mostra que, os conteúdos atitudinais, muitas vezes, ultrapassam os projetos de trabalho, sendo esses retomados e vivenciados em diferentes disciplinas e anos de escolaridade. Eles têm uma ligação estreita com os conteúdos conceituais, que partem do conhecimento declarativo (cf. Perrenoud, 2000), portanto de caráter mais explícito, do objeto de estudo para a formação de atitudes seja de preservação, de cooperação ou de respeito ao outro.

Considerando a filiação da prática pedagógica através de projetos de trabalho aos princípios da aprendizagem significativa e à concepção do ensino globalizado, os conteúdos atitudinais são referências fortes. Salientamos, mais uma vez, que estes se articulam com os saberes conceituais e procedimentais, já que trabalhar na perspectiva da formação de atitudes supõe a aproximação com o conhecimento sobre os temas tratados e saber utilizar as informações vinculadas aos projetos. Portanto, não se postula, com os projetos de trabalho, uma aprendizagem que seja desvinculado de uma ação concreta desses alunos e alunas diante dos saberes aprendidos na escola. Estas ações são explicitadas na fala da professora.

Uma visão que vai passar os limites da escola, até que chegue no fim da etapa, que a gente chama etapa curricular da escola, ela tem um conhecimento de si, relacionado com o próximo, com o outro e o meio-

ambiente. Assim a gente explora muito o papel do cidadão em relação ao meio-ambiente, da preservação, do bem-estar... Do tão chamado exercício de cidadania. Procuramos formar essa cidadania desde cedo. (Entrevista).

A professora, em diferentes situações, chamou a atenção dos alunos no sentido de implicá-los em ações cotidianas de modo a que as atitudes trabalhadas pudessem vir à tona e cumprir o seu objetivo: o que foi aprendido ter aplicabilidade, tornar-se ação e ter uma função social a cumprir.

Aí, a gente está estudando que tem que conservar, que tem que preservar. Lógico, a gente tem uma relação muito boa com a natureza.

E a gente depende da natureza para viver, então o homem já destruiu muito, e o que ele faz agora é algo, que seja reparador, e reparador ao mesmo tempo.

E a gente sabe que essa relação homem natureza tem que ser forte e tem que ser uma relação respeitosa. Por isso, há esse conjunto de pessoas que se envolvem: biólogos, cientistas, historiadores e outras pessoas.

Eles estudam para que essa conservação aconteça. Mas que a gente fique ciente que isso é muito complicado.

E a gente tem que agir, para que o futuro seja melhor.

Como é que a gente vai agir?

Que relação a gente tem com isso tudo?

Como é que a gente exerce a cidadania em relação a isso. A conservação.

A questão da água é importante.

Quando o professor diz que a gente tem um depósito para colocar latinha, e vocês colocam a latinha no outro lixo, a gente está sendo cidadão?

Ah! Professora, mas uma lata só...

É importante começar a mudar de dentro para fora? Isso, para fora, gente!

5.2 INTEGRA OS CONHECIMENTOS TRATADOS NO PROJETO COM DIVERSAS ÁREAS DO CONHECIMENTO, BUSCANDO DIFERENTES FORMAS DE COMPREENSÃO DA REALIDADE

No desenvolvimento do projeto observado encontramos algumas situações emblemáticas do caráter interdisciplinar e globalizado desse modo de organizar os conhecimentos escolares. Considerando que o enfoque globalizado e a interdisciplinaridade constituem dois princípios básicos dos projetos de trabalho, deslocaremos para a análise deste item.

Ao longo do desenvolvimento das ciências e da organização do conhecimento, sabemos que o modelo cartesiano de ensino privilegiou a transmissão rígida dos saberes escolares de forma disciplinar e fragmentada. Reforçou a idéia de que os alunos adotariam uma postura de receptores do conhecimento e os professores conceberiam o ensino como atividade de transmissão de conteúdos. Pedagogos como Libâneo (1985) e Saviani (1987) chamaram de tradicional a essa concepção de ensino e de aprendizagem.

Contrariamente ao modelo tradicional, ou cartesiano, que enfatiza a memorização de conteúdos e a organização das disciplinas curriculares de forma isolada, o enfoque globalizador de ensino e os métodos globalizados visam romper com a estrutura parcializada do ensino em disciplinas e propõem mudanças nas formas de trabalhar o currículo e os conteúdos escolares, de modo a se obter uma ação pedagógica integrada. Santomé (1998) afirma que quanto mais fragmentados forem os conteúdos escolares, mais dificuldades terão os aprendizes para compreendê-los, pois a realidade torna-se menos precisa.

Arroyo (1994), por sua parte, reconhece a necessidade de construirmos um ensino contextualizado, problematizador e preocupado com compreensão das demandas sociais postas por uma sociedade contemporânea caracterizada pela pluralidade e diversidade culturais. Onde, a defesa de um ensino integral para o desenvolvimento integral do aluno.

Se temos como objetivo o desenvolvimento integral dos alunos numa realidade plural, é necessário que passemos a considerar as questões e problemas enfrentados pelos homens e mulheres de nosso tempo como objeto de conhecimento. O aprendizado e vivência das diversidades de raça, gênero, classe, a relação com o meio ambiente, a vivência equilibrada da afetividade e sexualidade, o respeito à diversidade cultural, entre outros, são temas cruciais com que, hoje, todos nós nos deparamos e, como tal, não podem ser desconsiderados pela escola. (ARROYO, 1994, p. 31)

Hernandez (1996) concorda com Arroyo, porém parece ir mais adiante, pois entende o ensino globalizador como uma relação como conhecimento que busca a superação do sentido de simples acumulação de saberes. Nesse sentido,

implica busca e aprofundamento das relações que sejam possíveis estabelecerem torno de um tema, relação tanto procedimentais como disciplinares; mas também do desenvolvimento de capacidade de se propor problemas, de aprender a utilizar fontes de informação contrapostas ou complementares, e saber que todo ponto de chegada constitui em si um novo ponto de partida. (HERNANDEZ, 1996, p. 46).

É importante observar que, como indica Hernandez (ibidem) é —o tema ou o problema, o que reclama a convergência de conhecimentos. Sua função articuladora é a de estabelecer relações compreensivas, que possibilitem novas convergências geradoras. Nesse sentido, o tema ou o problema constitui um novo objeto de saber, cuja apreensão demanda referenciais diversos que possibilitem estabelecer relações compreensivas.

No atual contexto social, onde os meios de comunicação estão potencializados pelo avanço das novas tecnologias, desenvolver novos métodos de ensino e aprendizagem para aproximar o modelo educacional à realidade do aluno e motivá-lo a tecer novas redes de conhecimento é um ponto fundamental para aplicação dos métodos globalizados.

Nessa modalidade curricular, globalizada, os conteúdos selecionados para a reflexão no processo formativo são aqueles que detêm atualidade formativa e são nucleares em cada área do conhecimento. Os conteúdos com essas características possibilitam a aprendizagem significativa. (Zabala, 2002).

No que concerne o projeto observado, constatamos evidências de que o enfoque globalizador informava as atividades de ensino que se estruturaram em torno do tema -Biomassas brasileiros. Foi possível perceber não só a preocupação com o tratamento de saberes disciplinares e de diferentes áreas, como veremos a seguir, bem como de conteúdos procedimentais e atitudinais relacionados ao tema em estudo.

O desenvolvimento de aprendizagens do domínio procedimental foi observado através da proposição e vivência de atividades de pesquisa, sistematicamente estimuladas e conduzidas em sala de aula, na sala de informática e fora do ambiente escolar, em tarefas de casa. Observou-se, então, o interesse por desenvolver no aluno a capacidade de coleta de informações, de uso de novas tecnologias da informação e comunicação (rede mundial de microcomputadores), visando o acesso e a identificação de *sites* na Internet, o levantamento e a seleção de informações necessárias à questão que se pretendia responder. O que parece ficar evidente aqui, é interesse por buscar introduzir, nos processos de ensino e aprendizagem, diferentes formas de expressão e de compreensão da realidade.

Foram procedimentos também desenvolvidos, o tratamento e a organização dessas informações relativas ao tema do projeto, através da preparação de gráficos, de mapas geográficos (mapas físicos, sobretudo). (Scanear e inserir produção de alunos que consta do volume do projeto). É importante frisar, que nesses dois últimos casos (gráficos e mapas), as atividades observadas davam a entender que não bastava aprender a prepará-los, mas, sobretudo, era importante aprender a lê-los, a compreendê-los, a saber tirar deles os conhecimentos que eles continham.

Na sequência, assistimos e registramos inúmeras situações de debate, momento em que a capacidade de expressão oral do aluno, mas também, a capacidade de escuta de outras opiniões foram exercitadas. Tais capacidades incidiam principalmente sobre a necessidade do aluno expressar seus questionamentos, suas dúvidas e os novos termos desconhecidos, muitos dos quais constituíam noções e conceitos, de diferentes áreas do conhecimento, que envolviam o tema estudado. No que concerne aos termos novos, desconhecidos dos alunos, o procedimento de consulta ao dicionário, seguido do debate sobre o significado que melhor se aplicava à situação foi sistematicamente desenvolvido.

Quanto aos conteúdos atitudinais, observamos um vivo interesse por buscar desenvolver no aluno o respeito ao meio ambiente, tendo em vista a sua preservação. Esse fator, inclusive, um objetivo definido pela própria docência desde a elaboração do plano do projeto de trabalho, como se pode ler abaixo. (inserir textualmente o objetivo que consta do plano)

Assistimos a diversas situações em que comentários e afirmativas, baseados em dados coletados, eram pronunciados com o clara finalidade de formar, no aluno, uma idéiá crítica sobre o modo como nossa sociedade desperdiça e agride a natureza (fauna e flora, por exemplo), tendo em vista a tomada de consciência da necessidade de preservação dos recursos naturais. A referência à extinção de espécies (animais e plantas) e à agressão à biodiversidade foi uma constante, bem como à importância de que sejam ampliadas as áreas de preservação (unidades de conservação ambiental) em cada bioma existente em nosso país. A alusão a organismo internacional de defesa da natureza e ao papel que ele desempenha, a exemplo da WWF, foi verificada. A formação de uma consciência cidadã, pautada na

utilização dos recursos naturais com responsabilidade social foi, certamente, um conteúdo de aprendizagem que o projeto observado buscou alcançar.

P — O Brasil concentra um terço das florestas do mundo. Mas, apenas 1,99% está protegido por Unidades de Conservação Integrais.

A — Como assim?

P — A gente vai ver o que é isso. Essa porcentagem está abaixo da média mundial. A média sabe qual é? Seis por cento. Além de poucas unidades de conservação, elas estão mal distribuídas pelo país. Essa conclusão é resultado de estudo realizado pelo Fundo Mundial para a Natureza. A sigla dele é WWF. Porquê será?

A — Porque é em inglês.

Porque é uma sigla universal, para todo mundo entender. Essa é a tradução, Fundo Mundial para a Natureza. Então, eles fizeram esse estudo juntos com o órgão que a gente já conhece, o IBAMA — Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovados. Desse estudo resultou um novo mapa da biodiversidade do país.

Como dissemos nas palavras introdutórias a esse item, durante o desenvolvimento do projeto observado encontramos situações emblemáticas do caráter interdisciplinar dos projetos de trabalho. Observamos que o tema foi tratado por diferentes áreas de conhecimento, tendo como eixo as Ciências Naturais.

A sequência que apresentaremos a seguir, testemunha de como diferentes saberes disciplinares puderam dialogar entre si e se articular de forma intencional para que a abordagem do tema do projeto se realizasse. Retomamos aqui uma passagem de Hernandez (1996) quando este, ao argumentar a favor do projeto de trabalho, explica porque e de que forma o tratamento de um tema por esse modo de organização dos conhecimentos escolares suscita a convergência de diferentes áreas. — É, portanto, o tema ou o problema, o que reclama a convergência de conhecimentos. Sua função articuladora é a de estabelecer relações compreensivas, que possibilitem novas convergências geradoras. Contamos que conhecimentos de pelo menos cinco disciplinas integraram o tratamento do tema, a Biologia, a Geografia, a Educação Ambiental, a Matemática e a Língua Portuguesa. Essas disciplinas participaram, principalmente, como noções e conceitos específicos, no sentido que lhe atribui Coll, em Conteúdos da reforma (1998)¹⁶.

¹⁶Entende-se por conceitos específicos, segundo Coll (1998, p.)

A Geografia foi, seguramente, após a Biologia a disciplina cujos conhecimentos foram os mais mobilizados para a compreensão do tema do projeto. Desde as primeiras observações, constatamos a presença de conhecimentos geográficos e, em especial, os cartográficos. Como se sabe, o projeto propunha o estudo dos biomas brasileiros. Uma das estratégias utilizada pela professora foi localizar tais complexos naturais no espaço brasileiro. Para isso lançou mão, em vários momentos do mapa. Na situação abaixo, ela busca o apoio do mapa para situar áreas atingidas por devastação porque se encontravam desprotegidas.

P — Pronto, então a gente vai desvendar esse questionamento agora. Quem sabe se há um tipo de proteção do IBAMA?

A — Eu!

P — Mateus.

A — Eu sei mais ou menos que o IBAMA faz leis, que não pode desmatar, que não pode fazer isso e aquilo. Mas também tem muita gente que desobedece essas leis e destrói as matas. Faz as coisas que não pode...

P — Vocês acham que tem essa ligação [entre] delimitar e proteger?

A — Sim, eu acho que sim.

P — Por que?

A — Se você delimitar e só marcar, dizer que tal ecossistema. O bioma...

P — Que vários biomas. E proteger...

A — Mas [para] proteger, você precisa impor leis. Porque se sujar, desmatar, derrubar árvores tem que pagar uma fiança, porque é uma coisa brutal para as árvores.

P — Então vamos ver se há essa proteção e se há ligação realmente entre delimitar o bioma e proteger.

A — Professora, eu acho que não existe. As leis existem, mas acho que elas não são mais fortes que o homem que desorganiza.

P — Porque será? Tem a ver com o quê? Fora a teimosia, a ganância, a questão humana em si. [professora aponta para o mapa] Olhando para o mapa, porque é difícil! (Entrevista, grifos nossos)

A consulta ao mapa tornou-se um recurso de que lançou mão a professora para permitir ao aluno compreender onde se situava o problema e o tamanho do desafio que é a proteção.

P — Olhasó, a gente já ouviu esse termo, Unidade de Conservação. Aquela colocou entre parênteses (UC's). Então, a gente vai ver muito isso. Unidades de Conservação. Então, quantas existem?

A — 118.

P — 118 unidades de conservação federais. Vamos lá...

A — (aluna lê o texto) Abrange cerca de 2,74% do território nacional.

P — Então, já aumentou, não foi? De 2000 para 2003. Porque veja, foi um estudo de três anos.

A — relação aos outros.

P — Tá vendo... Mas, algumas das regiões naturais ou biomas, são privilegiadas em termos de proteção legal em relação a outros. Então, como dá uma extensão muito grande, não estão todos ainda... ééé protegidos.

A — Ele [o Brasil] não estava em quarto [lugar na América do Sul]? Não subiu!

P — Vamos ver aqui. Se tem nesse registro, Tereza. A Amazônia, por exemplo...

A — Implica em -UC's!

P — UC's... O que é UC's? Unidade...

A — Unidade de conservação....

P — Ou seja, ela delimita. Essa é a unidade de conservação. Veja só... Até aí, vamos analisar. O [bioma] costeiro

A — O [bioma] costeiro é o mais protegido.

P — Qual é a primeira? A Amazônia. Quantas unidades de conservação? Trinta. A mata Atlântica?

A — Trinta e seis.

P — Trinta e seis. A zona costeira?

A — Dezesesseis.

P — E o cerrado?

A — Professora, você percebe que a Amazônia tem trinta e tem 4,33%. A zona costeira tem apenas dezesesseis e tem 6,31%.

P — Então, é uma desproporção muito grande, não é Mateus? Essa área menor tem maioria de proteção, porque deve ser mais fácil delimitar a [área de] proteção...

Os três biomas menos protegidos são a caatinga, só 0,69%, o pantanal, com 0,57% e os campos... (grifos nossos)

O fato é que, ao mesmo tempo em que tratava o problema da proteção dos biomas e localizava no mapa, a professora ia utilizando-se de valores numéricos que conferiam a participação dessas regiões naturais na composição do espaço nacional. Esses valores expressavam representações das proporções de cada parte no todo do espaço, em termos de percentuais. A análise do problema da proteção e da delimitação das áreas naturais a serem protegidas ia, assim, possibilitando a articulação de diferentes formas de representação e compreensão da realidade: o mapa, o valor percentil, a proporção e as noções de proteção e delimitação de unidades de conservação. Isso confirme, talvez, o que dizia Hernandez (1996) e que avançamos antes: — É o tema ou o problema, o que reclama a convergência de

conhecimentos. Sua função articuladora é a de estabelecer relações compreensivas, que possibilitem novas convergências geradoras.

A mobilização de conhecimentos das áreas da Geografia, da Matemática, da Biologia ajudava a fazer o aluno compreender a dimensão do problema, que características tem, que questões precisam ser enfrentadas. Nesse esforço, aparece um outro aspecto fundamental que caracteriza a aprendizagem significativa: a contextualização. No caso, essa se faz com lições da Educação Ambiental em fontes diversas. O objeto de ensino aqui - a proteção ambiental (a delimitação de regiões naturais, com vistas a criação de unidades de conservação) -, é abordado considerando o lugar onde ela se passa (Brasil) e a posição que o país ocupa no contexto latino-americano.

P — Outra surpresa agradável: o Brasil está muito atrás dos outros países da América do Sul em área de proteção ambiental. A nossa frente estão a Bolívia, a Colômbia e a Venezuela. A gente está em quarto [lugar]. O governo brasileiro pretende mudar essa situação com a proposta de investir, ao todo, 240 milhões de dólares com o financiamento do Banco Mundial e aumentar para 10% as áreas de proteção integral.

A — O que é Banco Mundial, professora?

P — Um grande banco que financia o mundo todo.

A discussão da questão da proteção ambiental vai —reclamando a convergência de conhecimentos—, como disse Hernandez, vai exigindo a mobilização de noções da Biologia. Na sequência, ao tratar da delimitação de áreas de proteção, a professora lança a noção de —eco-região—, utilizando-se de uma matéria publicada em jornal.

P — (Distribui textos com os alunos) IBAMA delimita eco-regiões brasileiras. Estudo de três anos define 78 unidades básicas para o planejamento da conservação da biodiversidade brasileira. Isso foi em Campinas. Isso é uma reportagem de jornal.

A referência ao termo —eco-região— suscitará uma pergunta de uma aluna. A professora parece infatigável no papel de quem recupera, de quem valoriza, de quem considera cada questão proposta por seus alunos. Para o que mobiliza conhecimentos de diferentes áreas, apresentados em diferentes fontes.

P — Carol acabou de perguntar o que é eco-região. Quem está falando disso é Moacir Arruda. Ele é do IBAMA. Por isso a implantação de unidade de conservação obedeceu a outros critérios. O IBAMA acaba de concluir um estudo de três anos onde se completou a definição, delimitação de

78 eco-regiões em todo o país. As eco-regiões são unidades de paisagens, flora e fauna, que servem de base para o planejamento da biodiversidade. Então, o que é eco-região?

A — Eco-região é uma região que tem.... que fala das flores e paisagens (risos).

P — É isso que Camila explicou. O que ele diz aqui [referindo-se ao artigo do jornal], que as eco-regiões são unidades.... Observando paisagem, fauna e flora. Imagine que dentro de cada bioma existem várias eco-regiões. Exatamente como no exemplo que Tarcísio explicou... São vários pantanais dentro de um pantanal. Por exemplo, a zona costeira pode ter várias eco-regiões?

A — Pode.

P — A restinga é uma eco-região, vamos dizer... O maguezal é uma eco-região.

A — Eco-região é uma região dentro do bioma.

P — Aha!!! Olha o que Mateus disse, pra você entenderem... A eco-região é uma...

A — região dentro do bioma.

P — Bioma é uma coisa muito grande. Então, eles delimitam os espaços pequenos. Pequenos assim... naturalmente. Mas, porque se delimita demais? Eles passaram três anos para fazer 78 eco-regiões.

A — Por causa de diferentes tipos de climas, de vegetações e de animais.

O trecho relatado acima deixa ver como as noções e conceitos da Biologia e da Geografia vão sendo simultaneamente tratados, vão sendo chamados à cena didáticas sem que sejam delimitadas fronteiras nítidas que separem essas disciplinas. Rompe-se, então, com uma *lógica disciplinar*, tão cara à cultura escolar. Lógica essa que distribui a tempo pedagógico por meio do critério da —hora de...! (hora da Matemática, hora da Geografia, hora da História, hora da Linguagem, etc). O que visava a professora era, parece, romper com a estrutura parcializada do ensino em disciplinas, propondo para isso mudanças nas formas de tratamento do currículo e dos conteúdos escolares, de um modo fragmentado para uma ação pedagógica integrada. A ação da professora viria, assim, ao encontro do que defende Santomé (1998), para quem quanto mais fragmentados forem os conteúdos escolares, mais dificuldades terão os aprendizes de compreendê-los, pois a realidade torna-se menos precisa. Para tanto, buscou firmar como critério da mobilização dos conhecimentos a pertinência e a adequação a um diálogo entre disciplinas, cujo objetivo maior era o tratamento da questão que se analisava.

A intencionalidade de que se revestia esse diálogo e a articulação entre conhecimentos disciplinares de áreas distintas é, de toda evidência,

uma característica maior dos projetos de trabalho, cujas evidências nossa observação detectou no caso em análise.

5.3 FAVORECE, COLETA E INTERPRETA AS CONTRIBUIÇÕES DOS ALUNOS, PROBLEMATIZANDO E CONTEXTUALIZANDO AS QUESTÕES RELACIONADAS AO PROJETO

No que concerne o trabalho com projetos, os professores são, de toda evidência, aqueles que organizam o ensino e o fazem ao definir e selecionar os objetos de ensino, tendo em vista o tema a ser trabalhado. A eles cabe fazer as delimitações necessárias seja quanto aos conteúdos seja quanto ao tempo de duração do projeto. Porém, estas iniciativas só fazem sentido se buscarem proporcionar a participação dos alunos na busca e seleção das informações a serem tratadas e a participação efetiva em sala de aula.

O professor, segundo Hernández (1998, p.55), favorecerá a circulação das informações entre os alunos, organizando-as e estruturando-as para serem tratadas na sala de aula e ao longo do projeto. De acordo com o mesmo autor, o professor também atuará como aquele que deve selecionar e dar uma finalidade às informações coletadas pela comunidade educativa: alunos, professores, pais dos alunos e especialistas.

Ao mesmo tempo em que o professor selecionará e organizará as informações e contribuições trazidas pelos alunos, na perspectiva dos projetos de trabalho, ele também problematizará essas contribuições, relançando ao grupo as questões trazidas, buscando tratá-las para que haja uma apropriação significativa por parte do aluno. Essa é, inegavelmente, os pontos fortes do desenvolvimento dos projetos de trabalho.

No projeto vivenciado, na classe observada, encontramos diversas situações que sugerem que a professora, sujeito da investigação, encaminha as atividades didáticas em observância aos princípios e procedimentos acima assinalados. Numa dessas situações, ela dirige-se ao grupo, questionando-o, dialogando, estimulando a observação, tendo em vista favorecer as aprendizagens que entende devam ser feitas. Para isso, instiga seus alunos a comunicarem o que já sabem.

Vejamos na classe observada se estes aspectos foram tratados e se foram, de quem maneira o professor os encaminhou.

P — Sobre o que a gente pesquisou quinta-feira? Júlia, o que você achou?

A — Que são seis biomas, a Mata Atlântica, o Cerrado, a Caatinga, o Pantanal... faltam dois...

P — São seis tipos de biomas. Pantanal, o que mais? Vocês só disseram quatro.

A — ... Litoral...

P — Litoral, o que mais?

A — Campos...

P — Tem cinco, vocês não disseram seis? Camila disse um agora... Campos.

P — Quem viu mais, quem viu diferente?

A — Ah, tem ali... (apontando para um mapa)

P — Não, mas, ali é o mapa da vegetação, aí depois a gente vê a diferença.

Na situação descrita não há apoio em fontes de informações escritas ou outras, embora a própria da professora nesse mesmo trecho sugira que o grupo houvera recorrido a uma pesquisa, logo, houvera contato com materiais escritos em que o conhecimento fora comunicado. Apesar disso, a professora busca fazer uma exploração dos conhecimentos prévios que os alunos dispõem sobre o tema. A primeira contribuição destes será, portanto, com explicitação do que já conhecem¹⁷. Como vimos antes, na análise do primeiro deste capítulo, a perspectiva de partir dos conhecimentos que os alunos já dispõem integra a estrutura mesma dos projetos de trabalho, uma vez que assim a docente faz vir à tona as informações (dados e fatos) e conceitos, ainda que espontâneos e intuitivos, que compõem a rede de conhecimentos que os discentes dominam. Vale lembrar, outrossim, que a ampliação desses conhecimentos supõe a idéia de redes conceituais.

Vejamos, portanto, como a professora continua instigando os alunos a dizer o que já sabem sobre o tema e problematizando as suas falas:

P — Quem viu mais de seis? Ou quem viu menos?

A — Eu vi só seis.

¹⁷A idéia de conhecimento prévio parece sugerir que o conhecimento é considerado prévio à situação atual de ensino e aprendizagem, logo, haverá sempre conhecimento prévio, não só porque a aprendizagem é processo contínuo, como porque sempre terá havido aprendizagem anterior a uma situação nova instalada.

P—Quem viu mais de seis? Ou quem viu menos? O manguezal vai estar onde?

A—No sete?

P—Será que tem o sétimo? Ele vai estar no litoral? (Referindo-se ao manguezal)

P—Alguém já viu isso? Então são perguntas que a gente tem que investigar... Será que o manguezal vai estar no litoral? Ou será ele um bioma isolado?

Uma estratégia utilizada pela professora para instigar e valorizar as contribuições das pesquisas realizadas pelos alunos, o tratamento da informação coletada, é fazer perguntas referentes aos dados trazidos pelos alunos. Ao mesmo tempo, evita expor ou oferecer uma resposta pronta, dada com um conhecimento certo – na situação acima, ela não responde logo se são seis ou sete os biomas existentes -, mas estimula, de forma infatigável, a aprendizagem pela descoberta e a descoberta pela pesquisa, o que constitui, no dizer de Hernandez, um fundamento dessa forma de organizar os conteúdos escolares que é o projeto de trabalho. Tal fundamento implica a aprendizagem de procedimentos (coletar, perguntar, selecionar fontes e interpretar dados, por exemplo) e da investigação como ferramenta necessária à aprendizagem entendida como construção do conhecimento, conforme defende Martins (2003, p.75):

A pesquisa é um instrumento pedagógico destinado a melhorar a qualidade da aprendizagem de certos conteúdos escolares, é romper a monotonia da sala de aula, tornando-a um espaço dinâmico, no qual os alunos sejam participantes ativos da sua própria formação.

Assim, diante do conceito central no projeto, **bioma**, a docente questiona o seu significado, visando à construção, por parte do aluno, de tal conhecimento. Vale salientar que aqui ela começa indagando as crianças sobre o sentido da palavra **biologia**, sugerindo talvez que o ponto de partida para a apreensão do significado de **bioma** tivesse de ocorrer a partir da compreensão de um objeto de conhecimento que estivesse próximo do aluno. A estratégia adotada foi a de realizar a decomposição da palavra, buscando trabalhar seu sentido etimológico. Desse modo, no caso, associou o prefixo bio o significado de vida (bio => vida), sugerindo assim às crianças não somente um significado, mas um **modo** capaz de ajudá-las a conhecer outras palavras, o que é uma forma de ampliação de conhecimentos procedimentais, sem dúvida.

P —Agora antes de falar de bioma, quem sabe o que quer dizer bioma? Bio é o que?

A —Bio é natureza.

A —Biologia, da natureza, da vida.

P —Biologia é o que? O estudo da vida...E bioma? O que será bioma?

A —Única vida.

A — É as pessoas desmatarem.

A —Ecossistemas protegidos...

P —Ecossistemas protegidos, o quemais? Quem disse isso? O que é isso Júlia?

A —Por exemplo, a floresta amazônica teve algumas pessoas que conseguiram protegê-la.

P —Sim, e quem teve essa ideia de criar essa proteção?

A — O governo...

P —Ecossistemas protegidos, o quemais? Estudo da natureza. O quemais? Vida conjunta. O quemais? É a possibilidade de outra coisa. Vida conjunta dos animais.

A — E das plantas...

P —Em vez de plantas, vamos colocar vegetais. O quemais? Mais uma ou deixo só as três? Mais algum? Então vocês me disseram três tipos, a gente vai investigar se estão certos, se precisa de complemento. É isso que a gente faz na investigação. Então bioma: [escreve no quadro as definições para que elas sejam checadas ao longo do estudo].

Neste momento do trabalho a professora pára e retoma com os alunos as definições construídas tentando já melhorá-las e aprofundá-las. Percebemos que ela, ao mesmo tempo que problematiza as informações trazidas na roda, já tenta organizar, e de maneira intencional, os questionamentos deles, porém com o cuidado de não responder totalmente a questões levantadas. Nesse aspecto, a professora parece assumir o lugar daquela que dá a direção das atividades, porém sem fazê-lo de forma arbitrária e autoritária, pois dá mostra de possibilitar um tempo de construção e mesmo de —tateamento experimental segundo os princípios da pedagogia de Freinet.

P —Ecossistemas protegidos. Quem disse isso? O que é isso Júlia?

A —É a proteção da natureza...

P —Sim, e quem teve essa ideia de criar essa proteção?

P —Com o objetivo de...Que Júlia disse que cada um foi de proteger. Não é isso? Diga Mateus.

A —Eu acho que é estudo...

P —Então você acha que é só estudo.

P—Fora estudo, alguém acha que bioma é mais o que?

A — Vida conjunta dos animais e vegetais.

P — Vida conjunta dos animais e vegetais. Se a gente juntasse os três fazia o que? Alguém entendeu o que o Mateus disse? (retoma a fala do aluno que acha que é estudo)

A — Professora, é estudo da natureza é assim, porque BI não é vida? E OMA deve ter alguma relação, assim, deve ser relacionado com a natureza. Então biomas é o estudo da natureza. Por exemplo, o estudo da Floresta Amazônica, do Cerrado, da Caatinga. São várias naturezas. Sistemas protegidos do estudo da natureza, com a vida conjunta dos animais e vegetais.

P — Vejam só... Mateus disse que são ecossistemas protegidos, que são estudados né? E o que é estudado? A vida conjunta dos animais e vegetais. Então, isso é o que vocês acham, pelo conhecimento prévio que a gente teve de algumas leituras e algumas pesquisas. Aí o que é que vai acontecer agora?

A gente vai, em um desenrolar das informações que a gente vai recebendo, que a gente vai colocando... a gente vai tentar ver se isso aqui está realmente correto, o que falta complementar aqui, não é isso?

Então eu vou registrar primeiro que vocês disseram que biomas é isso e a gente vai guardar...

Retomando a observação feita em sala de aula, a professora, depois desse momento na roda de discussão sobre o que é bioma, quanto são e se são protegidos ou não, solicita aos alunos que escrevam sobre o conceito, indicando que cada um registre as suas dúvidas a respeito do tema. Depois da escrita, ela pediu que cada um lesse a sua produção e se utilizou de uma estratégia que consideramos muito interessante para esse trabalho de construção de conceitos científicos: a cada aluno que lia a sua produção ela solicitava que um outro colega fizesse o comentário a respeito, de onde surgiram novas perguntas e divergências ou se ampliava os conhecimentos trazidos. Além disso, o exercício do registro do já sabido e das dúvidas a ser esclarecidas mostrou ser uma outra estratégia importante na construção do conhecimento, na medida que possibilita aos alunos tomarem consciência em que patamar se situam seus conhecimentos e as condições para o confronto com o conhecimento novo. Vejamos um outro trecho da aula:

A professora pergunta:

P—Quem vai continuar? Gil, depois de Gil, Carol.

(Aluna levanta a mão)

A—Eu! (Lê seu texto)

A—Eu acho que os biomas são a vida dos animais e vegetais da natureza. Existem seis tipos de biomas, que são: Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica, Litoral, Campos e Caatinga. A coruja é também um dos biomas fundadores

do Brasil. E também não sei se o mangue é bioma, mas acho que não. Ah, eu fiz uma pergunta, aqui.

P—Você botou que a coruja é um bioma? Vamos ver, não é? Faça alguma de suas perguntas.

A—Quais serão os bichos que são biomas?

P—Certo. Alguém quer comentar o que Gil escreveu?

A— Professora! Eu quero comentar o de Gil, eu acho que a coruja não é um bioma, acho que a coruja faz parte do bioma.

P— A gente vai ver isso agora. Algumas coisas a gente já vai desmistificar agora mesmo. Outras coisas a gente vai pesquisar...

Atenta ao encaminhamento das trocas em sala de aula, atenta ao que dizem os alunos, a professora dá mostra, na situação acima, de ter percebido e valorizar a compreensão que um aluno expressou relativa ao conceito central (*A coruja é também um dos biomas fundadores do Brasil*) e de que ele não pode passar em branco. Por isso, de pronto, lança uma questão: *quais são os bichos que são biomas?*, relançando o debate.

Vemos também uma intensa colaboração entre os alunos no desenvolvimento e encaminhamento do trabalho. Vale salientar que estamos trabalhando com uma turma de 4ª série do Ensino Fundamental e que estes alunos já demonstram certa autonomia e conhecimento em relação aos caminhos da pesquisa, pois já mostram ser capazes de selecionar informações, trocar idéias com seus familiares e colegas, enriquecendo, portanto, as discussões em sala de aula. Vale lembrar que isso se faz, de forma coletiva em um clima de cooperação entre as crianças, onde o diálogo é elemento de mediação das diversas relações entre professor e aluno e dos alunos entre si. Eis aí um outro fundamento dessa concepção de organizar o ensino e a aprendizagem por projetos de trabalho.

Vejamos alguns trechos mais das trocas entre dois alunos em que eles expressam opiniões divergentes acerca do bioma Pantanal.

Aluno lê o seu texto:

A — Biomas brasileiros: no Brasil existem vários biomas, como: Pantanal, Cerrado, Caatinga, e etc... Neles existem diversos tipos de bichos, animais e plantas. Quem cuida deles precisa ter muito cuidado, porque não se sabe o que pode ter. O instituto que cuida dos biomas é o Ibama. Cada um precisa ser cuidado e tem suas características. O Pantanal é um imenso lugar verde, com florestas e etc... O mangue é caracterizado pelo animal caranguejo e pelas imensas raízes de suas árvores.

P — Pronto? Então vejam só... No texto de Tarcísio, ele já caracteriza algum tipo de bioma, ou ele dá a sua opinião, não é? A respeito do

animaloudeterminadolugar, nãoé?Algumapergunta, Tarcísio?
Quantosbiomasvocê colocou?

A — Não. Eunão botei, maseu acho quesãoseis.

P — Alguémquercomentar?

A — Eu! (Mateus) Eu quero comentar o de Tarcísio, posso?

P — Pode, diga...

A — Eujá acho outracoisa do Pantanal. Queeu acho que o Pantanal é umlugar...Umgrandelugar alagado, commuitosriosque passam no meio deles. E quando enche muito, a maré, os rios, enchem. Aí o Pantanal fica todo alagado...

Nesse momento, acreditamos que seria importante a professora ter retomado as falas desses doisalunos, que se mostravam divergentesquanto a algumas características do Pantanal. Elanão o fez, não se posicionou a respeito, deixando, possivelmente paradepois, a averiguação das referidas características.

Na continuidade dessa situação, uma outraaluna traz tambéminformaçõesque colheu num *site* da Internet. O espaço da sala de aula mostrou-se umespaço de circulação de textos, opiniões e idéiasdivergentes, sabendo a professora conduzir e organizar os conhecimentos circulantes.

P —Alguémmais? Carol.

A —Biomass (lendo o seutexto): Eunão sei quantosbiomas existem no total, eu acho quesãomais de dez. No Brasil devem existircincoouseisbiomas. A maioriaespécie de vidaanimal e vegetal, está na Amazônia. São aproximadamente de cinco a quinze milhões de animais. E cerca de oitenta milespécies.

P —Explica ondevocê viu isso.

A — É, foi num site professora

P — É, eutavajunto dela, elame mostrou, eu li issotambém. Não é Carol? A gentetavajunta na informática e disse quealguémtinha lido e issotambém...Alguémquercomentar?

A —Eu tenho uma pergunta: Tem maisplantasouanimaisnosbiomas?

Outraalunalê o seutexto.

A —Porque será que os animais saíram dos seusambientesnaturais? Será quesó existem seisbiomas?Ouetem mais?

Nesse momento observamos que passou desapercibidopara a professora uma importanteaspecto do projeto, a articulação das questões tratadas ao longocom a perguntainicial. Valelembrarque o motecom o qual iniciou o projetoobservadofora o aparecimento de corujas na áreaemque a escola está situada. Pretendia-se

conhecer o porquê de tal surgimento. De tal modo, mesmo que a aluna em questão não tenha feito a pergunta referindo-se diretamente as corujas, supomos que ela formulava sua questão (*Porque será que os animais saíram de seus ambientes naturais?*) já baseada na idéia de deslocamento de certos animais. As corujas que haviam surgido desde o primeiro semestre na escola, por exemplo, era um dado do deslocamento de que tratava a aluna. E, no entanto, tal articulação não se dera a contento, pois passara despercebida a pergunta que acreditamos poderia se constituir, a partir daí, uma questão fundamental para o projeto, repetimos: *Porque será que os animais saíram dos seus ambientes naturais?*

Acreditamos que esta pergunta é a grande mobilizadora do projeto analisado, porém achamos que não foi explorada pela professora observada, o que nos leva a levantar algumas questões sobre as perguntas que geram os projetos:

- 1 - Até que ponto a questão inicial continua fazendo sentido para o professor e os alunos ao longo do projeto?
- 2 - Será que os conceitos ou questões estudados posteriormente embotam o desenvolvimento da ideia inicial do projeto?
- 3 - Até que ponto se quer mesmo responder a uma questão ou problema comum ao projeto, ou esta não seria um pretexto para trabalhar os conteúdos escolares previstos no currículo?

Apesar de não podermos apresentar uma resposta definitiva às questões levantadas, acreditamos que elas podem revelar que o percurso feito por essa forma de organização didática também precisa ser constantemente reavaliada pelas pessoas implicadas: professores, alunos e coordenação. Hernández (1998) salienta que a contribuição dessas práticas globalizadas de ensino—é favorecer a comunicação e intercâmbio entre os docentes e que isto repercute numa melhoria da qualidade de ensino, assim como num melhor acompanhamento da aprendizagem dos alunos. Salienta que esta ação, porém, necessita de um planejamento e de intencionalidade pedagógica para que possa se realizar adequadamente, sob o risco de se cair em espontaneísmo ou pouco direcionamento e organização do tempo pedagógico.

Salientamos que esta não é o caso da classe observada, porém, acreditamos que é nosso papel explicitarmos possíveis desvios ou dificuldades para que não caiamos num otimismo ingênuo de que os projetos de trabalho podem sanar todas as dificuldades da prática educativa.

As atividades em sala correm, o diálogo entre professor e aluno prossegue e novas situações se colocam.

P — Quem vai?

A — (Aluno lê seu texto) Eu acho que biomas são ecossistemas diferentes e são protegidos por pessoas do governo e do Ibama, proibindo outras pessoas de destruí-los, assim garantindo que não tenha destruição em excesso.

Outro aluno pede a palavra e pergunta a professora.

A — Pode haver biomas que não são protegidos?

P — Boa pergunta, não é? É por que todo mundo aqui disse que os biomas são protegidos...

A — (o aluno retruca) Eu acho que biomas não são necessariamente protegidos...

A partir daí, a professora não aprofunda a fala do aluno e parece deixá-la aberta, só retomando-a dias depois, pois passou a realizar um procedimento nessa etapa: construir uma síntese das perguntas formuladas por todos. Nesse momento, acreditamos que, apesar de ela dizer que a questão do aluno (A) era uma —boa pergunta—, ela deixa passar a oportunidade de colocá-la na síntese em construção.

P — Então, vejam só... os textos de vocês têm muitas questões, não é? Muitas perguntas... Os textos estão bem elaborados... então, vejam só, as perguntas de vocês, umas se repetem muito, questão aquelas sobre qual são os biomas, quantos são e quais os nomes, não é? Essas a maioria quer saber... A primeira pergunta, a pergunta principal, o que é realmente? A pergunta principal vai ser o nosso questionamento, porque quando a gente descobrir isso muitas coisas que a gente estava em dúvida, a gente já vai saber... O mangue faz parte do Litoral? Quantos são? Quais serão os bichos de cada bioma e quantos serão? Se tem mais flora, se tem mais fauna, que foi a pergunta de Carol... Basicamente a pergunta principal que a gente vai conseguir resolver... quais e quantos... não é? A gente vai ler um texto e a gente vai começar a arrumar a cabeça da gente...

Dias depois, porém, a professora retoma a boa pergunta do aluno Mateus, iniciando a aula com a retomada dos primeiros questionamentos das crianças sobre os biomas. Serve-se, assim, de um recurso muito interessante, pois o ponto de partida para a aula naquele dia era o registro das questões feitas pelos próprios alunos no início do projeto. Vimos, portanto, uma ação planejada da professora, e ela foi pouco a pouco respondendo as dúvidas suscitadas. Como a própria professora diz em sua entrevista

[...] é um pouco angustiante para quem vê de fora, porque assim, é um bombardeio de conhecimento, são muitas perguntas, a curiosidade é muito grande. Acho que, porque a gente leva muito em consideração o conhecimento prévio que eles têm, a gente tenta aproveitar. (Entrevista com a professora).

Nessa ação planejada vemos a intencionalidade pedagógica do trabalho com projeto que se parece com um novo que vai sendo desenrolado a medida em que as necessidades surgem na sala de aula. Para isso, o papel do professor como um mediador é fundamental e é assim sintetizado pela professora:

A gente tem essa preocupação, eu vou mediando, no caso o professor vai como mediador, e o conhecimento vai se dando assim, através da construção... O levantamento de hipóteses, eu acho que é isso, eu acho que é aquilo, depois a gente vai investigar para sair desse achismo, para ver realmente se é isso, como é... a gente vai para uma linha mais complicada, mais trabalhosa. Mas o produto final, se a gente pode chamar de produto final... quando eles saem da mão da gente, eu acho que tem mais qualidade. A gente tenta sintetizar para que a gente perceba na criança, que ela teve um desempenho satisfatório naquele trabalho.

A gente não quer sair com um especialista em determinado conhecimento, mas através daquele problema de conhecimento que ele consiga aprender o conteúdo, daquele determinado momento que a gente quer. (Entrevista com a professora).

Retomemos a sequência que descrevíamos antes. A professora trouxe para a sala de aula um texto para ser discutido. O objetivo seria, parece, usá-lo para que os questionamentos feitos pelos alunos fossem respondidos. A esse respeito, Bueno (2002), quando fala em construção na ação pelo professor, sugere essa ação não chegar pronta ou prescrita nos manuais escolares. Ela resulta de um saber construído pelo professor, construção pautada pela pergunta, uma espécie de didática da pergunta. A pergunta estrutura o diálogo, dá-lhe suporte e direção.

O professor faz o que só ele, neste contexto pode fazer: dá significado às informações, contextualizando-as. Seu papel é ir construindo na ação o conhecimento que é elaborado durante o processo e apontar novos conteúdos a serem trabalhados no grupo, relacionando-os aos elementos da Cultura e da Tecnologia. (Porque trabalhar com Projeto. BUENO, 2004)

P —Vamos retomar. A gente já chegou nos sete biomas, não é? Já vimos as delimitações. Hoje a gente vai para outro questionamento daquela primeira aula da gente, que vocês registraram, é sobre o questionamento de Júlia e de alguns outros. Vá lá Júlia, ache lá seu trabalho.

A — Acho que biomas são ecossistemas diferentes, que são protegidos por pessoas do Governo, ou do Ibama.

P — Pronto. Então a gente vai desvendar esse questionamento agora. Quem sabe se há um tipo de proteção do Ibama?

A — Eu sei mais ou menos que o Ibama faz leis, que não pode desmatar, que não pode fazer isso e aquilo. Mas também tem muita gente que desobedece a essas leis e destrói as matas. Faz as coisas que não pode.

P — Vocês acham que tem uma ligação. Delimitar e proteger?

A — Sim. Eu acho que sim...

P — Porquê?

A — Se você delimitar e só marcar o bioma, dizer que está em tal ecossistema ou bioma. Mas, proteger, você precisa impor leis. Porque se sujar, desmatar, derrubar árvores tem que pagar uma fiança, porque é uma coisa brutal para as árvores.

P — Então vamos ver se há essa proteção e se há ligação realmente, de criar o bioma, de delimitar e de proteger.

A — Professora, eu já acho que não existe. As leis existem, mas acho que elas não são mais fortes que o homem, que desorganiza.

P — Porque será? Tem a ver com o quê? Fora a teimosia, a ganância a questão humana em si. Olhando para o mapa, porquê é difícil? Fora isso, a questão humana de caráter, a social. A gente tem um país de extensão territorial muito grande e que reflete em tudo: na má proteção, na falta de administração, em tudo e que dificulta. Vamos voltar para essa proteção. Uma pesquisa... Esse texto aqui foi encontrado por mim e por muitos alunos. Vou ler para vocês, e não vou dar uma boa notícia. Apenas 1,99% das florestas brasileiras são protegidas. O Brasil concentra um terço das florestas do mundo. Mas apenas 1,99% é protegido.

Um outro ponto analisado nesta categoria refere-se a que tratamento a professora dá as contribuições trazidas pelos alunos, seja através da fala ou de materiais escritos, sugestões e encaminhamentos para o desenvolvimento do projeto. Vejamos como aparecem essas questões.

P — Mas como é que o animal e planta oferecem solução para problema comum?

A — Defendendo sua terra.

P — Defendendo seu território

A — Quando entra um animal diferente num certo território, aí um tipo de animal ataca ele pra que saia e não cause problemas.

A — É a cadeia da vida!

P — É o que é isso. Oferecer problemas. Muito bem. O que Camila disse eu acho que Mateus deu algum exemplo. Ele tá lá no território dele, aí aquele bicho é o predador, ameaça ou não é? Para não invadir seu território aí ele garante a espécie dele. Aí Mateus disse a palavra chave: a cadeia da vida. Que inclui a cadeia alimentar, a teia alimentar. Onde você come um bicho, o outro bicho come aquele, que depende do vegetal, o vegetal depende dele para sobreviver. Então esses problemas estão dentro daquela cadeia da vida de determinado bioma.

A —Aí, o que acontece. Se uma daquelas espécies não sobreviver...Aí a outra não pode comer a outra e não pode sobreviver...

P—Aí vai acontecer o que? Um desequilíbrio. Exatamente existe.

Todobicho morre, todo vegetal morre? Mas existe sem intervenção do homem um equilíbrio entre eles. Morre, vive, nasce, morre, cresce. Aí quando acontece algum fator extraordinário, ou seja, quando não é aquela extinção por [...] a extinção natural. Quando a extinção é provocada, aí acontece um desequilíbrio. Mas quando se vive em harmonia na cadeia da vida, aí eles mesmos oferecem soluções para os problemas encontrados, certo? Parece que a gente falando da gente, né? Mas é que as comunidades de animais, de vegetais, vivem muito bem, não é gente?

Nesse trecho tivemos, mais uma vez, a participação ativa do aluno na construção das idéias centrais do projeto. Eles participaram durante todo o seu desenvolvimento através da fala, emitindo opiniões, dúvidas e crenças. A professora também utilizou textos trazidos por eles para serem compartilhados pela classe. Salientamos que durante o período da nossa observação, houve uma divulgação dos materiais trazidos e de quem os trouxe, gerando uma mobilização por parte dos alunos para contribuir com o projeto.

P—Então, vejam só. Os textos de vocês têm muitas questões, não é?

Daí a gente vai iniciar um texto, e a gente vai começar a arrumar a cabeça da gente. Quem trouxe esse texto foi Amanda Terra e Mateus daquelas pesquisas que vocês fizeram...a gente encontra algumas diferenças. Uma coisinha ou outra, mas é basicamente a mesma coisa...Vejam só, porque eu vou ler e tem de prestar muita atenção...vão arrumando a cabeça e o texto na mente de vocês...

Um outro fator que julgamos importante refere-se ao destino dado à produção do conhecimento: o que fazer com o conhecimento sistematizado? Que destino dar à produção do aluno?

P — Vamos apresentar um trabalho que está sendo realizado há mais há mais de duas semanas, né? E é feito das pesquisas de sala de aula. Das pesquisas de informática e as pesquisas que vocês fizeram em sala e em casa.

Cada aluno recebeu um roteiro de pesquisa no geral sobre biomas, não é? Quem foi que fez essa delimitação? E, principalmente em cima dos biomas brasileiros. Então essa foi a parte de introdução do trabalho, que foi comum a todo mundo, né? E uma parte que a gente já havia estudado bastante aqui nas aulas.

A outra parte individual cada aluno que escolheu um bioma. Não é isso? Com o nó temos onze alunos, e sete biomas, alguns foram repetidos, mas a gente conseguiu abranger todos os biomas, para que quem não pesquisasse ficasse sabendo. Porque? Qual o objetivo? Socializar o conhecimento

pesquisado, ou seja... a gente pesquisa, e agora vai apresentar aos colegas. Parado depois a gente consegue entender realmente um todo dos biomas.

O objetivo do nosso trabalho, no final da etapa, que vai terminar... na Feira de Ciências no Shopping, né isso? O que a gente não souber, a gente vai escrever, vai anotar para perguntar.

A gente vai continuar com o sistema de apresentação de um trabalho nosso que é um sistema de seminário. Depois, quem tem os temas iguais vai sentar, discutir entre si... discutir com a turma para que o trabalho fique organizado e mais participativo. Ok?

Acreditamos que essa abertura que os projetos permitem para a circulação de informações, de contribuições dos diferentes agentes da comunidade educativa e a troca de experiências entre os alunos, permite uma construção diferenciada da própria relação com o saber. Charlot (1992, p. 29), em suas pesquisas sociológicas reflete sobre essa questão do sentido que os alunos atribuem ao saber e a aprendizagem, e de como essa relação pode revelar situações de fracasso ou sucesso escolar. Do ponto de vista da psicologia, a noção de aprendizagem significativamente remete a essa mesma ideia defendida pelo sociólogo francês: aprender significativamente tem haver com a relação que estabelecemos com os objetos de conhecimento que estudamos e o sentido que esse saber tem para a vida do indivíduo. Para isso, vemos que os projetos de trabalho podem muito contribuir com a busca de sentido que precisamos no momento em que aprendemos um conteúdo novo, uma nova fórmula matemática ou um conceito científico.

5.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS, PROCEDIMENTOS E ATITUDES AO LONGO DO PROJETO

Com já dissemos antes, o projeto de trabalho observado orienta-se pelo enfoque globalizador, enfoque que visa, entre outras coisas, o tratamento dos conteúdos de forma integrada e a promoção de aprendizagens de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (COLL et al., 1992) e (SANTOME, 2000). Assim sendo, procuraremos neste item, analisar de que forma, em quais situações e através de quais instrumentos é feita a avaliação da aprendizagem dos conceitos, procedimentos e atitudes que o projeto em questão buscou desenvolver nos alunos. A avaliação da aprendizagem será analisada, portanto, considerando tais princípios.

Para isto, retomamos um quadro elaborado por Zabala que traduz, em termos tanto quanto esquemático, como o professor organizaria a avaliação das atividades escolares referentes aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Quadro 7: Dimensões da avaliação da aprendizagem, segundo o enfoque globalizador

Dimensões		
Conceituais	Procedimentais	Atitudinais
• Observação das explicações espontâneas • Resolução de conflitos ou problemas com aplicação em diferentes situações • Uso de termos científicos	• Situações ou atividades que envolvam o uso de habilidades • Observação	• Observações nos debates • Trabalho em grupo • Atitudes diante dos compromissos, passeios, relações espontâneas

Fonte: ZABALA, A. De que falamos quando nos referimos à avaliação? Barcelona: ARTMED, 2001.

A avaliação assume, assim, um caráter formador e seria um instrumento fundamental para que o professor acompanhe o andamento e desenvolvimento do trabalho. Ela se daria, segundo Hernández, ao longo de todo o processo de desenvolvimento do projeto, constituindo-se em um guia dos rumos do trabalho. A avaliação não se resumiria à aplicação de provas e testes, mas o professor seria instado a utilizar diversos instrumentos, a exemplo da observação diária e multidimensional e de instrumentos individuais e coletivos, que seriam escolhidos de acordo com o objetivo e a dimensão da aprendizagem a serem avaliados.

A concepção de avaliação da professora observada, que fora explicitada através de entrevista realizada, é composta de princípios que informam uma ação avaliativa em que a docente leva em consideração o estágio de desenvolvimento do aluno, respeitando o ritmo de aprendizagem de cada um e as idéias prévias que estes detinham dos conteúdos trabalhados.

Em seu testemunho, a professora demonstrou também preocupação com o caráter meramente quantitativo da avaliação, bem como deu mostras de que atuava no sentido de superar a visão da avaliação em quantos pontos. A fala a seguir fornece evidências de que as posições da professora aproximam-se de uma concepção em que aspectos qualitativos, relativos ao desenvolvimento do aluno, têm primazia sobre os quantitativos. Nesse sentido, essas evidências podem

nos permitir supor uma sinalização de filiação, ao menos em parte, às teses construtivistas da aprendizagem e da avaliação.

Eu acho que outro grande passo, meu como professora, e junto com a equipe de trabalho, foi essa questão de desvincular a avaliação, o julgamento, o somatório, não é?! Então a gente tenta ao máximo fazer um perfil da criança quando chega e quando sai. Do que ela construiu em determinada etapa, do que ficou por construir, do que ainda vai precisar ser remexido. (Entrevista)

A avaliação é, segundo Coll (1998), uma das áreas que mais trazem dúvidas, dificuldades e contradições nos processos de ensino e aprendizagem, já que se apresenta de forma, muitas vezes, incompatível com a concepção construtivista desses processos. A professora sujeito da nossa pesquisa não passa às portas das dificuldades, o que suas palavras revelam.

Vivendo as ambiguidades de uma perspectiva em transição, constatamos um certo incômodo da professora quando tratou da questão da nota, cujo uso justificou dizendo:

Aí a gente tenta qualificar esse conhecimento em termos quantitativos, que a gente precisa dar a nota final, mas não é uma nota nunca dividida, não é uma coisa taxativa... (Entrevista)

Um outro elemento que a professora julgou importante foi a implicação dos alunos no processo avaliativo. Tápia (1998) afirma que —um dos fatores contextuais que condicionam a motivação ou desmotivação dos alunos diante das tarefas escolares é a avaliação da aprendizagem. Salienta ainda o papel central que desempenha o professor, em função da influência que o modo como ele organiza e conduz a avaliação exerce sobre o comportamento do aluno. Assim, uma possível desmotivação discente não passaria apenas pela qualidade da aprendizagem, mas, sobretudo pelo que o professor —diz — ou não diz — a eles antes da avaliação para ajudá-los e motivá-los a fazê-la, a escolha das tarefas e o uso que será dado às informações colhidas.

Ao analisar a prática de avaliação da professora participante da pesquisa em projetos de trabalho, percebemos sua preocupação em buscar garantir um espaço para as crianças refletirem sobre seu próprio percurso de aprendizagem. Essa prática foi presenciada, de forma mais sistemática, em dois momentos diferentes, ao longo da observação. Num

primeiro momento, a professora solicitou aos alunos que escrevessem o que aprenderam sobre os biomas brasileiros, conhecimentos trabalhados em seminário. A segunda investida foi uma auto-avaliação sugerida ao final do projeto em que as crianças fizeram um resumo não só do que aprenderam, mas também de sua participação durante o projeto, focando a cooperação, o aporte de materiais de pesquisa e o interesse.

Acreditamos que esse foi um momento importante de auto-regulação da aprendizagem e de incentivo à tomada de consciência pelos alunos de seu desenvolvimento no espaço escolar. - É necessário que o aluno conheça a sua situação em relação a si mesmo e, em segundo lugar, em relação aos demais, salienta Zabala (1998, p.216).

A gente trabalha muito em cima da auto-avaliação. Eu, como sou [professora da] quarta série, eles já têm mais maturidade de fazer essa determinada coisa de...

- Olha professora, assim... Eu não aprendi isso e, por isso, é que eu acho que não mereço nota máxima.

Quando eles... umas horas eles quantificam, outras só fazem através de... Eu aprendi isso, isso e isso, eu acho que eu devo melhorar nisso e nisso. (Entrevista)

Percebemos, na fala da professora, uma preocupação em associar a avaliação às aprendizagens, sugerindo que ela pretendia desenvolver no aluno uma atitude metacognitiva. Por outro lado, põe-se em evidência a própria finalidade da avaliação face aos processos de ensino e aprendizagem (para que avaliar?). Nesse sentido, a avaliação levaria em consideração conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que - promovam as capacidades motoras, de equilíbrio e de autonomia pessoal, de relação interpessoal e de inserção social (Zabala, op.cit., p. 197).

Zabala (2000), crítico do caráter propedêutico da educação básica, salienta que a avaliação nesse nível de ensino tem estado associada—às necessidades do caminho para a universidade.

5.5 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS CONCEITUAIS

Durante o andamento do projeto observado, a avaliação da aprendizagem dos conteúdos conceituais aconteceu de forma interativa e relacional. Em diferentes situações a professora buscou criar condições favoráveis à construção desses conceitos, indagando os alunos sobre o significado de termos estudados, relacionando-os com outros conceitos ou buscando aproximações a partir da leitura do texto. A avaliação ia se constituindo por meio de trocas verbais (diálogo) feitas por instrumentos e ia instalando-se na medida em que surgiam questões ou conceitos que a professora considerava precisar garantir a compreensão para que eles pudessem avançar no estudo do tema. A avaliação, então, ia assumindo o papel de ferramenta dialógica e regulatória da aprendizagem, parte integrante do contrato didático. O episódio a seguir, ocorrido em torno da explicitação do significado de um termo da área biológica que surgira do estudo dos temas —bioma e —ecossistema.

P — O que é endêmicas? Leiam para ver se vocês entendem, o significado de endêmicas, sem a gente procurar (no dicionário) leiam bem devagar.

A — É isso que eu tô perguntando....o que é endêmicas?

A — Riquíssima flora com mais de 10.000 espécies de plantas, com 4400 endêmicas desse bioma...

P — Quantas endêmicas diz desse ecossistema? Presta atenção...endêmicas desse ambiente.

A — Próprias.

P — Próprias do ambiente? Alguma outra palavra?

A — Naturais.

P — Ele falou, tá parecidíssimo. Ele falou, na aula passeio. (Alunos dizem palavras que podem definir endêmicas).

P — Não gente!

A — Nativo.

P — Falou a palavra certa. E essas plantas endêmicas, ou seja, natural que Carol falou. Qual foi a outra palavra? Nativas. Próprias, nativas. Lembra que ele disse: o dendzeironão é nativo. Aí ele diz, não é uma planta endêmica, porque vocês não prestaram atenção, aí depois ele explicou então endêmica que é relativo a lugar, é natural de... aí tem aqui, endêmico: relativo a endemia, peculiar de determinada região. Então é própria daquela região. Então tem quantas espécies próprias de cerrado?

A — Quatro mil e quatrocentos endêmicas.

O episódio acima mostra uma outra característica do tipo de avaliação que a professora adota. Ela vai se fazendo na situação ou na atividade escolar, vivenciada

de forma coletiva. É uma forma dela ir tendo o controle sobre o que os alunos já compreendem sozinhos e dos que ainda precisam do parceiro mais experiente, na concepção de Vigotsky, para avançar os seus conhecimentos.

...Eu acho que o conhecimento se dá dessa forma, cada um vai construindo o seu...uns mais rápidos, uns mais lentos, e a gente vai tentando sempre perder a linha do que a gente quer, para não ficar assim...não virar senso comum.

...A gente também sabe que não são todos que saem com essa visão, com essa coisa mais organizada, mas eu acho que a gente atinge a grande maioria. O conhecimento se dá através da construção, e quando a gente dá um fechamento, tenta sintetizar para que perceba na criança, que ela teve um desempenho satisfatório naquele trabalho.

Outro procedimento avaliativo que identificamos na prática da professora observada refere-se ao registro utilizado como instrumento do que poderíamos tomar como uma avaliação inicial. Teixeira, (2002), afirma que o registro é um instrumento útil pois comele—o professor poderá acompanhar, de forma sistemática, as observações feitas dos avanços e dificuldades dos alunos.

Assim, no início do projeto, ela solicitou aos alunos a escrita do que entendiam por bioma, se eram áreas protegidas ou não e quem era responsável por delimitá-los e protegê-los. As várias hipóteses levantadas pelos alunos iam sendo registradas. Partes desse levantamento já foram tratadas e analisadas em outro item deste capítulo e se assim procedemos é porque as situações didáticas comportam elementos variados do fazer pedagógico do professor - planejar, executar e avaliar - e que esses são decorticados para fins de análise.

P — Vamos retomar. A gente já chegou nos sete biomas, né. Já vimos às delimitações. Hoje a gente vai para outro questionamento daquela primeira aula, que vocês registraram, sobre o questionamento de Júlia e de alguns outros. (Falando a uma aluno) Vá lá, ache lá seu trabalho.

A — Acho que bioma são ecossistemas diferentes, que são protegidos por pessoas do Governo, ou do IBAMA.

P — Pronto. Então a gente vai desvendar esse questionamento agora. Quem sabe se há um tipo de proteção do IBAMA?

A — Eu sei mais ou menos que o IBAMA faz leis, que não pode desmatar, que não pode fazer isso e aquilo. Mas também tem muita gente que desobedece essas leis e destrói as matas. Faz as coisas que não pode.

P — Vocês acham que tem uma ligação. Delimitar e proteger?

A — Sim. Eu acho que sim.

P — Porquê?

A — Você delimitar e só marcar o bioma, dizer que é tal ecossistema, o bioma.

P — E proteger

A — Mas proteger, você precisa impor leis. Porquê se sujar, desmatar, derrubar árvores, tem que pagar uma fiança, porque é uma coisa brutal para as árvores.

P — Então vamos ver se há essa proteção e se há ligação realmente, de criar o bioma, de delimitar e de proteger

A — Professora, eu já acho que não existe. As leis existem mas acho, elas não são mais fortes que o homem, que desorganiza.

Salientamos que o registro aqui recuperado possibilitou que os alunos entrassem em contato com as suas idéias originais e pudessem revê-las, analisá-las e modificá-las, se fosse o caso.

Outra estratégia utilizada pela professora, esta mais tradicional e comum de vermos nas escolas, era ao fim de cada temática estudada no projeto, consistia em oferecer uma ficha com perguntas que os alunos respondiam. O trecho abaixo indica como foi desenvolvida uma atividade com essas características.

P — Vamos embora! Vamos sentar agora?

(Sentados, os alunos recebem a atividade nas bancas que são distribuídas pela professora)

P — Pronto. Então vocês vão responder: -Porque a caatinga é um bioma tipicamente brasileiro? ||

P — O que é que quer dizer um bioma tipicamente brasileiro? (A professora destaca) As meninas explicaram! (fazendo referência ao grupo que ficou encarregado de aprofundar a pesquisa sobre o bioma em questão e que passou para o grande grupo informações mais detalhadas obtidas em seu estudo sobre a caatinga).

A — (resposta em grupo) Que só tem no Brasil

P — Só tem no Brasil...isso... —Quais os estados onde a encontramos? ||

A — Norte de Minas Gerais, Paraíba (os alunos falam todos ao mesmo tempo. Uma aluna corre para identificar o bioma no mapa) no Paraná... (A professora se dirige ao mapa e aponta corrigindo a direção)

P — Se ele tá aqui todinho, ele tá onde? (Respondem ao mesmo tempo)

A — Nordeste!

P — Nordeste, todo o Nordeste e um pedaço de quê?

A — Do Norte **P** —

Norte de quê? **A** —

De Minas Gerais

P — Norte de Minas Gerais.

A — Pode botar todo o Nordeste?

P — Não... botem os Estados... quero ver quem vai acertar todos os Estados... (faz gesto descontraindo de desafio).

P— Ah...! peraí... deixa eu explicar logo o segundo... -O que é xeromorfismo?! Quem lembra?

A— (Alguns alunos falam) Eu sei! Eu sei! **P**—

Amanda vem explicar... pra vocês se lembrarem...

A— (Um colega pergunta) Xero é o quê?

(A aluna fica em frente aos colegas)

A— Xeromorfismo é... quando é... você encontrar folhas se transformarem em espinhos, caules suculentos... é... essas transformações são chamadas de xeromorfismo. Xero, quer dizer seco e morfo, forma. Forma-seca. E morphos, na origem da palavra, quer dizer... (Os colegas aplaudem a explicação)

P— É o que... é o processo que as plantas da caatinga passam, né... e perda de quê? Elas perdem as folhas e viram espinhos pra o quê?

A— Pra não perder uma quantidade maior de água

P— Pra diminuir a transpiração e não perder uma grande quantidade de água. E armazena aonde?

A— No caule

P— No caule... E por último, como é a pergunta...? -Porque relacionamos a caatinga à imagem de uma região devastada pela seca e pela pobreza?! Porque a gente associa? Por causa... não é só da televisão não...

A— É por causa da imagem da transformação que fica ela toda torta...

P— E o que mais?

A— Pobreza...

A— O solo rachado... a pobreza...

P— Vejam só... isso é o aspecto vegetal, o aspecto visual, mas porque a gente relaciona sempre a seca à pobreza?

A professora insiste na questão tentando dar ênfase aos aspectos de cunho social que durante a execução do projeto ela salientou. Porém os alunos têm certa dificuldade em concluir

A— Porque... (os alunos não conseguem concluir)

P— Porque a pobreza vegetal é causada pelo quê? O que é mais? O mais importante que vocês não estão falando...

Os alunos tentam acertar ou se aproximar da resposta esperada pela professora, mas ainda escutam a negativa da professora.

A— A fome... a seca, o homem...!

A professora faz gesto de negação às tentativas dos alunos e resolve perguntar mais diretamente a uma aluna: -Por causa de quê, Amanda?!

A— A falta d'água...

P—Da condição em que vive o homem desse... do Sertão... esperando a chuva em condições precárias. Então essa é a análise que vocês têm que fazer... mais uma análise social, porque a gente associa o quê? A seca, a pobreza, a miséria e a fome e por trás desse bioma tem uma rica... o quê?

A—Biodiversidade

P—Então quem tem alguma dúvida, o textinho tá aí pra ajudar...

Nesse longo trecho citado, os alunos fazem as atividades individualmente. Alguns olham o mapa. A professora vai até o quadro e escreve: —xeromorfismo - seco e —morfologia – forma, a fim de explicar a questão da atividade que trata do assunto abordado.

Em seguida, a professora passa pelas bancas dos alunos e faz comentários sobre a sua produção no intuito de ajudá-los, de corrigi-los e de melhorar as suas produções...

P — Você vai explicar o que é xeromorfismo: a origem da palavra... pode colocar, mas você vai explicar o que é isso: é o processo que as folhas caem... dando lugar aos espinhos... porque isso ocorre?

Esta sequência nos revela aspectos importantes do que a professora quer ao agir assim em relação a esse tipo de instrumento de avaliação. De um lado, seria mesmo a ideia de sedimentar os conteúdos trabalhados. Por outro lado, não a vimos preocupada com as respostas dadas como algo definitivo ou que necessitasse de uma resposta individual por parte dos alunos. Pareceu-nos que ela estava mais interessada no percurso realizado, pois à medida que ela lia as questões a serem respondidas, ela mesma ia respondendo com eles. Ela tirava dúvidas ou solicitava a algum colega que ela sabia estar mais afinado com as respostas que explicitasse o que era pedido na tarefa, demonstrando uma atitude de construção coletiva mesmo que a atividade, a princípio, fosse para ser realizada de forma individual. Então, ela se coloca, nitidamente no papel de facilitadora das aprendizagens, visando destituir a aplicação de um instrumento de avaliação de seu caráter punitivo e o professor do papel de —controlador da situação.

Acreditamos que a atitude vivenciada não é mero acaso, mas que demonstra a concepção de avaliação trazida pela professora observada: a ideia de avaliação a favor do aluno, como coloca Zabala, e que serve ao processo de ensino e aprendizagem e não aquela que serve como instrumento sancionar e qualificador do aluno.

Eutrabalhomuito na linhaincentivar o outro, aquela criançaque consegue produzir na medida do possível, uma coisaque tem a marca dele não é? (Entrevista, p. 14)

5.6 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS

Apesar de termos objetivos procedimentais e atitudinais explicitados no projeto analisado, observamos que a avaliação da aprendizagem de tais dimensões da aprendizagem ficaram pouco evidentes no discurso da professora, apesar de localizarmos ações que demonstraram atenção à construção e a formação de procedimentos e atitudes.

Cool e Valls (1992, p.117), ao abordar a questão da avaliação dos conteúdos procedimentais, salienta que só estando muito perto do aluno o professor poderá comprovar realmente o grau de aprendizagem alcançado. Por se tratar de um conhecimento que não é meramente descritivo, portanto pede uma atuação por parte do aluno, exigirão do professor algum grau de mediação e de proximidade com a ação desenvolvida pelo aluno.

Sarabia (Op. cit. p.170), salienta que a formação de atitudes, como conteúdos que fazem parte de todas as matérias, e não como uma disciplina em separado, e serão portanto avaliados em conjunto. O referido autor postula que as atitudes são construtos hipotéticos, não sendo, portanto, diretamente observáveis (Ibid., p. 170).

Zabalatambém defende a ideia de que a avaliação de tais conteúdos deverá ser vivenciada a partir de situações ou atividades que envolvam o uso das habilidades avaliadas e que estas necessitarão de observação.

Os conteúdos procedimentais e atitudinais propostos no projeto de trabalho não fogem a estes princípios colocados pelos autores. Vejamos como a avaliação dos procedimentos e atitudes foram tratados.

Foram realizadas aulas de campo para que os alunos pudessem observar de perto a situação de alguns biomas estudados como o Costeiro, em que foram ao manguezal e a praia de Tamandaré e o da Mata Atlântica indo a reserva Charles Darwin, em Igarassu. Em cada uma dessas aulas foram recuperadas através de instrumentos diferenciados as situações de aprendizagem que elas

tinham como objetivo: registro escrito sobre a aula, texto coletivo e rodas de conversas tratando da ida aos locais escolhidos.

Ao solicitar um escrito sobre a aula de campo, vimos claramente que havia uma preocupação da professora em resgatar aspectos que não tratavam apenas de conceitos sobre os biomas estudados, mas também criar situações em que as crianças refletissem sobre preservação, extinção e destruição.

Num texto produzido coletivamente temos a seguinte reflexão do grupo: —chegamos e fomos recebidos pelo professor Daniel, que nos levou para uma trilha na Mata Atlântica. Ele nos orientou do comportamento adequado para se andar na mata: fazer silêncio e não tocar em nada.

As rodas de conversas são espaços privilegiados para reflexão sobre hábitos e atitudes e vemos como a professora mais uma vez conduziu o debate:

P— E a gente sabe que essa relação homem, natureza, ela tem que ser forte, e tem que ser uma relação respeitosa. Por isso que esse conjunto de pessoas que envolve biólogos, cientistas, historiadores e outras pessoas.

Eles estudam para que essa conservação aconteça. Mas que a gente fique ciente que isso é muito complicado.

E a gente tem que agir, para que futuro seja melhor.

Como é que a gente vai agir? Que relação a gente tem com isso tudo?

A —Ajudar.

A —Ser cidadã.

P—Como é que a gente exerce a cidadania em relação a isso.

A —conservação.

A —Protegendo.

A —Não destruindo.

A —Não gastando água.

P—A questão da água é super importante. Quando a professora diz que a gente tem um depósito para colocar latinha, e vocês colocam a latinha no lixo, a gente está sendo cidadão?

A —Não!

P — Ah! Professora, mas é uma lata só... É importante começar a mudar de dentro para...?

A—Fora! (todos numa só voz)

Além de todos os procedimentos colocados na categoria em que o professor trata de Estabelece objetivos de ensino e de aprendizagem quanto aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, os alunos se depararam com

procedimentos que trataram da montagem de terrários que representassem os diferentes biomas.

Nesse aspecto vimos a professora incentivando ações de cooperação e divisão do trabalho a ser realizado, além da construção do terrário propriamente dito em que os alunos precisaram observar as características de cada bioma em particular para que pudessem fazer uma pequena representação desses espaços naturais.

Concluimos que o aspecto da avaliação da aprendizagem através dos projetos de trabalho, se fez de forma construtiva para os alunos e a professora mostrou-se atenta ao desenvolvimento deles. A sua postura também foi daquela que aprende, comete erros e busca soluções, o que no nosso entendimento merece realce.

A professora dá mostras ela comete um equívoco de ordem conceitual e logo depois retoma com os alunos para desfazer o erro.

A — Tem cinco espécies de serpentes, é... quatro de quelônios

P — Quelônios são lagartos também, né? Da. É... eu acho que quelônios são da classe do lagarto.

P — Quelônios, eu acho que é tartaruga.

P — Olhem... depois eu me lembrei que meu sobrinho fez esse trabalho. Quelônio, ordem da classe dos répteis, então é dentro dos répteis que tem uma classe chamada quelônios. E pertencem as tartarugas, os cágados, e jabutis.

Acreditamos que a latitude da professora demonstra que ela tem total domínio da condução do trabalho, por que mesmo diante do seu engano, ela refaz o caminho e reorganiza o conhecimento produzido. Realizando as intervenções problematizadoras necessárias ao desenvolvimento do conhecimento.

Vejamos como ela apresenta e justifica a sua condução do trabalho. Ela demonstra muita consciência de como deve construir o percurso das crianças.

A gente não quer sair como especialista em determinado conhecimento, mas através daquele problema de conhecimento que ele consiga aprender o conteúdo, daquele determinado momento que a gente quer. E a avaliação se dá por essa etapa, também por construção, principalmente porque a gente leva em conta esse caminho que a criança percorre. A gente faz prova? Mas a prova é um dos instrumentos avaliativos.

Aí a gente faz essa construção de tudo... eu avalio mais pelo... pela criança que chega aqui, quando fala, aí a criança que chega aqui, quando fala, que consegue depois de muito esforço próprio, esforço de

conjunto, que a gente assim também... Aquela criança tímida, que não chega aqui nas minhas mãos e que não quer aprender nada, não falanda, então a gente acompanha muito essa evolução... então a nota é dela!

Aquela nota é dela... infelizmente muitos educadores dizem: - Ah! Eu não posso dar um nove a fulano e outro a fulano que é muito melhor... vou dar um nove também, mas a nota é dele, é individual.

A gente procura também acompanhar esses crescimentos que a criança adquire com o passar da etapa. (PROFESSORA)

P —A pergunta, né? Aí, sendo que isso tem que... da delimitação, tem que ter um estudo né? Porque se a gente juntar... por exemplo, delimitar a Amazônia junto com a caatinga não ia dar certo. Não ia dar certo.

Precisa estudar pra fazer uma coisa certa. Muito bem. É um bom questionamento. Tarciso!

Eu peguei um negócio aqui. Não confunda. Não confundir biomas de ecossistemas. Certo. E o quem aí lhe marcou no cerrado. O que você achou mais importante...

O cerrado é localizado basicamente no planalto central do Brasil. E uma pequena quantidade representa o sul do Brasil.

A articulação entre conhecimentos das diferentes áreas é inerente ao trabalho por projetos, e por isto representam ótimos espaços para que a interdisciplinaridade aconteça de modo efetivo.

A investigação, a pesquisa, a troca, o registro do processo, características das atividades de um projeto, ajudam a promover a autonomia e a tomada de decisões por parte do aluno, favorecendo o exercício da cidadania.

P—Isso! Muito bem, Amanda! Vocês entenderam o que Amanda explicou para vocês? O que é xeromorfismo?

O xeromorfismo. Caules que armazenam água e folhas que se transformam em espinhos.

O que eu tinha grifado nesse meu texto, exatamente aqui ó: a vegetação do deserto é pouco abundante de espécies. Basicamente é composta por gramíneas... apresentam uma série de adaptações, num ambiente da seca.

Vemos nas intervenções da professora que ela permite aos alunos se colocarem enquanto sujeitos pensantes e também faz as devidas correções de rota quando necessário para que as crianças se aproximem dos novos conhecimentos produzidos, assim como garante a reformulação do pensamento, o que Vigostky traz como essencial para o desenvolvimento cognitivo.

Para Vigotsky, os instrumentos de mediação, inclusive os sinais, são proporcionados pela cultura, pelo meio social, porém a apropriação destes sinais não consiste apenas no contato com o mundo externo, é necessário internalizá-los, o que exige uma série de transformações ou processos psicológicos (POZO, 1998, p. 195).

O educando traz consigo uma história de vida, modos de viver e experiências culturais que devem ser valorizados no seu processo de desenvolvimento. Essa valorização se dá a partir do momento em que ele tem a oportunidade de decidir, opinar, debater, construir sua autonomia e seu comprometimento com o social, identificando-se como sujeito que usufrui e produz cultura, no pleno exercício de sua cidadania. Daí a importância de sua participação no desenvolvimento do Projeto de Trabalho desde o seu início.

Dessa forma, concluímos que Os Projetos de Trabalho permitem uma aprendizagem por meio da participação ativa dos educandos, vivenciando as situações-problema, refletindo sobre elas e tomando atitudes diante dos fatos. Ao educador compete resgatar as experiências do educando, auxiliá-lo na identificação de problemas, nas reflexões sobre eles e na concretização dessas reflexões em ações.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve por objetivo geral analisar como os projetos de trabalho podem ter ação estruturante na organização dos conteúdos, tendo como eixo estruturador a área de Ciências Naturais em situação de ensino-aprendizagem globalizadora e interdisciplinar (Pedagogia de Projetos). Teve ainda como objetivos específicos caracterizar a concepção de ensino da área de Ciências Naturais dos professores implicados na pesquisa; identificar as estratégias de ensino utilizadas pelo professor para a aprendizagem do conceito de –ser vivo e analisar as variações do ensino do conceito de –ser vivo submetido a diferentes estratégias didáticas.

Os achados apontam que as intervenções da professora sujeito da pesquisa possibilita aos alunos se colocarem enquanto sujeitos pensantes e também faz a devidas correções de rota quando necessário para que as crianças se aproximem dos os novos conhecimentos produzidos, assim como garante a reformulação do pensamento, o que Vigostky traz como essencial para o desenvolvimento cognitivo. Ademais, a professora demonstrou ter um total domínio da condução do trabalho, por que mesmo diante do seu engano, ela refaz o caminho e reorganiza o conhecimento produzido. Realizando as intervenções problematizadoras necessárias ao desenvolvimento do conhecimento.

A professora incentivava ações de cooperação e divisão do trabalho a ser realizado, além da construção das atividades do projeto. Avaliação da aprendizagem através dos projetos de trabalho se fez de forma construtiva para os alunos e a professora mostrou-se atenta ao desenvolvimento deles. A sua postura também foi daquela que aprende, comete erros e busca soluções, o que no nosso entendimento merece realce.

A articulação entre conhecimentos das diferentes áreas é inerente ao trabalho por projetos, e por isto representam ótimos espaços para que a interdisciplinaridade aconteça de modo efetivo.

A investigação, a pesquisa, a troca, o registro do processo, característicos das atividades de um projeto, ajudam a promover a autonomia e a tomada de decisões por parte do aluno, favorecendo o exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.J; JÚNIOR, F.M. **Aprendendo com projetos**. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação a distância.
- ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A Didática das Ciências**. Campinas: Papirus, 1995.
- AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro 1978.
- BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 2000.
- BRASIL. Lei nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 248, de 23 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto - **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação. Brasília, 1999.
- CANDAU, Vera Maria (org.). **Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa/ Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1998.
- FARIA, W. de. **Aprendizagem e planejamento de ensino**. São Paulo: Ática, 1989.
- FAZENDA, Ivani; SEVERINO, Antônio Joaquim. **Conhecimento, pesquisa e educação**. Campinas: Papirus, 2001
- FERREIRO, Emília; PALACIO, Margarita Gomes. **Os processos de leitura e escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.
- GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. (org). **Autonomia da Escola: princípios e propostas**. 2.ed. São Paulo, Editora Cortez, 1997.
- GARCIA, Regina L. Construindo uma nova escola com os —especialistas—. **Prospectiva –AOERGS**, Porto Alegre, v. 2, n. 16, p. 59-67, 1987.
- GENTILI, Pablo. **A Falsificação do consenso: simulacro e imposição na reforma educacional do neoliberalismo**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1998.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Avaliação do processo ensino–aprendizagem.**

São Paulo: Ática, 1988.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho.** Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho.** Trad. Jussara Haubert Rodrigues. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré–escola à universidade.** Porto Alegre: Mediação, 1996.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez. **A pedagogia de projetos em questão.** In: Reflexões sobre a prática pedagógica na escola plural, 1995-1996.

MOREIRA, M. A.; Masini, E. F. S. **Aprendizagem Significativa – a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.

OLIVEIRA, João Batista Araújo e. **A Pedagogia do Sucesso.** São Paulo: Saraiva, 1999.

____. Os projetos de trabalho e a necessidade de transformar a escola (I e II). In: **Revista Presença Pedagógica**, n. 20 e 21, mar/abr 1998 e maio/jun 1998.

PASSOS, Ilma. **Projeto Político-Pedagógico da Escola: uma construção possível.** Campinas, SP: Papyrus, 1995. (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico)

____. Pedagogia de projetos: intervenções no presente. In: **Revista presença pedagógica**, n.8, mar/abr, 1996

PENIN, S.I.S. **A aula: espaço de conhecimento, lugar de cultura.** Campinas: Papyrus, 1994.

PENTEADO, WilmaMillan Alves. **Psicologia e ensino.** São Paulo: Papelivros, 1980.

PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação.** Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

POMAR, Wladimir. **Nossa Perplexidade.** T&D, n. 35, jul/ago/set, p. 24-29, 1997.

POZO, JUAN IGNÁCIO. **TEORIAS COGNITIVAS DA APRENDIZAGEM.** PORTO ALEGRE: ARTES MÉDICAS, 1998.

REGO, Tereza Cristina. **Vigotsky: Uma perspectiva Histórico-Cultural da Educação.** Petrópolis: Vozes, 1998.

ROSS, Alan. **Os aspectos psicológicos dos distúrbios de aprendizagem e dificuldades na leitura.** São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1979.

- SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Trad. Ernani F. da F. Rosa. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.
- SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória**: desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo. São Paulo: Cortez, 1994
- SILVA, Luiz Heron da (org.). **Escola cidadã, teoria e prática**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- SOARES, Magda. **Linguagem e escola**: uma perspectiva social. São Paulo: Ática, 1989.
- SOUZA, Clarilza Prado de (org.). **Avaliação do rendimento escolar**. Campinas: Papirus, 1993.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1998.
- VASCONCELOS, Celso S. **Avaliação**: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar. São Paulo: Libertad, 1995.
- VASCONCELLOS, Celso S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 1995.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa**. Como ensinar. Porto alegre: ArtMed, 1998.