

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO:
Conhecimento e Inclusão Social

A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM
MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES

Vanúbia Emanuelle de Souza

Belo Horizonte

2010

VANÚBIA EMANUELLE DE SOUZA

**A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM
MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação e Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Carmen Maria De Caro Martins.

Belo Horizonte

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO:
Conhecimento e Inclusão Social

Dissertação intitulada A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES de autoria da mestranda Vanúbia Emanuelle de Souza, analisada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof^a. Dr^a. Carmen Maria De Caro Martins – UMFG (Orientadora)

Prof^a. Dr^a. Maria Emília Caixeta de Castro Lima – UMFG (Titular)

Prof^a. Dr^a. Marina de Lima Tavares – UMFG (Titular)

Prof. Dr. Orlando Aguiar Júnior – UMFG (Suplente)

Prof^a. Dr^a. Nilma Soares da Silva – UMFG (Suplente)

Belo Horizonte, 27 de Agosto de 2010.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda a minha família, em especial a meu pai, sempre presente. Sem vocês não seria quem eu sou e não daria a minha melhor parte neste estudo que se constitui num romper de barreiras, o vislumbrar de novos horizontes.

Dedico também a todas aquelas pessoas que assim como eu, acreditam no poder de transformação que tem a Educação.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por trilhar meus caminhos, estar ao meu lado nas conquistas e me amparar nas dificuldades.

Agradeço a minha mãe Conceição, a Lé, Iara, Dadá, Titi, Hilma, Keu e Dê minhas irmãs; a Toim meu irmão; a Hayssa, Kaanda, Léo, Lulo, Deivão e Loló meus sobrinhos; a Vito, Fabiano, Célio e Breno os agregados; pelo carinho, apoio e incentivo mesmo não entendendo, muitas vezes, porque era necessário ficar tanto tempo fora de casa e, quando presente, ficar tanto tempo em frente ao computador. Amo vocês.

Agradeço à Família Coronel Ramos, especialmente a Ofélia, pelo seu espírito de liderança a quem eu tanto me espelho e admiro que foi a primeira a me mostrar que a Educação vale a pena e que acreditou em meu potencial, antes mesmo que eu me desse conta dele.

Agradeço à Família Fernão Dias por não poupar esforços nos momentos em que tanto precisei.

À Família Albatroz: Diou, pelo carinho e pela companhia tão importante e necessária; Baio, Rafa, Mari, Rose, Felipe, Lucas e por fim Dayane, pessoas mais que especiais que tornaram esta caminhada leve em todos, todos os momentos, particularmente quando propunham um ‘mutirão’ para que este trabalho se finalizasse e tivéssemos mais tempo para rir da vida e, simplesmente, não fazer nada. Obrigada de coração... Sou bem melhor por ter pessoas como vocês em minha vida!

A Simone, amiga e irmã de coração. Ao Sandro e Sandra pela cumplicidade, pelos trabalhos, pelas caronas e pela amizade sincera e recíproca. A Alice (Lili) que mesmo distante estava sempre próxima, me incentivando: ‘vai mulher, termina isso!’.

Aos professores do Mestrado, Danuza, Arnaldo e Ana Galvão, que tanto contribuíram para o Projeto de Pesquisa. A Maria Emília pela leitura do Projeto de Pesquisa, pelas suas contribuições e por aceitar fazer parte deste trabalho.

À Marina, ao Orlando e à Nilma por aceitarem constituir a banca de avaliação deste estudo e por suas colaborações.

À Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais por possibilitar minha liberação do trabalho em Pirapora nestes dois últimos anos, investimento que pretendo multiplicar nos espaços escolares onde atuar.

E, finalmente, agradeço de coração a Carmen (e ao nosso grupo de pesquisa: Geraldo, Luciana, Ruth, Mariana e Santer), por me acolher de braços abertos e auxiliar sempre e constantemente nas leituras, nas discussões, nas ponderações, nas trocas de e-mails, nos olhares, nos incentivos, na sinceridade, aspectos que me fizeram crescer como pessoa e como profissional, nutrindo um sentimento de eterna gratidão. Obrigada Carmen, pela confiança, pela paciência e pela oportunidade.

Obrigada a todos e a cada um.

RESUMO

Neste trabalho buscamos identificar as práticas pedagógicas e as estratégias de ensino utilizadas por alguns professores de Ciências das séries finais do ensino fundamental, na implementação da Proposta Curricular desta disciplina em algumas escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais no município de Pirapora.

É uma pesquisa de cunho qualitativo com o objetivo de estabelecer um diálogo entre os documentos oficiais da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE/MG – e as práticas executadas pelos professores no interior das salas de aula, sustentado no referencial de Tardif (2010) sobre saberes docentes e na formação profissional dos educadores (DELIZOICOV, 2007; SHULMAN, 1997).

Desta forma, temos o propósito de investigar alguns aspectos da implantação da reforma curricular de Ciências, no interior da escola e como os professores lidam com essa mudança.

Para isso acompanhamos a rotina de dois professores de Ciências ao longo de três meses, em turmas e instituições escolares distintas, na tentativa de identificar suas práticas pedagógicas e estratégias de ensino. Esses professores foram escolhidos de um grupo inicial de pesquisa formado por doze docentes, que atendiam ao perfil pretendido para este estudo, ou seja, professores que se identificavam com a Proposta Curricular de Ciências e, que por meio de seus depoimentos, nos davam indícios de que poderíamos obter dados para compreender nosso objeto de investigação.

Quatro sequências de ensino foram planejadas e executadas pelos professores pesquisados e utilizadas por nós na coleta de dados neste estudo, o que totaliza sessenta horas aula de observação direta em sala de aula.

Identificamos uma harmonia nas práticas desses professores pesquisados que refletem as diretrizes da Proposta Curricular de Ciências e uma maior diversificação das estratégias de ensino de acordo com o conteúdo ministrado em sala de aula.

A participação dos professores na elaboração da Proposta favoreceu uma melhor aceitação e identificação por parte desses docentes, na dinâmica de (re)estruturação da educação básica em Minas. No entanto, acreditamos que se a formação continuada não for articulada ao cotidiano escolar, sua influência possivelmente será diminuída na implantação de mudanças almejadas.

Os resultados apontam que a prática docente no contexto da sala de aula não pode ser encarada como um mero exercício técnico, marcada pelo atendimento às prescrições curriculares desenvolvidas por outros. Nem considerar de forma isolada o perfil pessoal e profissional dos professores de profissão, mas sim como um produto da cultura escolar a que pertencem. Ao serem transportadas para as salas de aula, as políticas educacionais são ressignificadas para se adequar às características de cada cultura escolar. Outro apontamento é que a prática docente não se resume a um espaço de aplicação de saberes: os professores são sujeitos do conhecimento e detentores de um saber específico, relativo ao seu fazer pedagógico (TARDIF, 2010), daí a necessidade em se valorizar o professor como agente de mudanças e como profissional engajado em seu crescimento. Em outras palavras: a qualidade pretendida para o ensino começa com a formação dos professores.

Palavras-chave: Ensino de ciências – Práticas docentes – Desenvolvimento profissional de educadores – Reforma curricular.

ABSTRACT

In this project we tried to identify the teaching methods and learning strategies used by middle school science teachers by the implantation of the curricular proposal of this discipline in some public schools of Minas Gerais on Pirapora district.

This is a research of qualitative character that has the objective of establishing a dialog between the official documents of the State Educational Department of Minas Gerais – SEE/MG – and the practices executed by the teachers in their classrooms, sustained by Tardif's (2010) references about teachers' knowledge and the formation of professional educators (DELIZOICOV, 2007; SHULMAN, 1997).

By this, our purpose is to investigate the implantation of the science curricular reformation on the school and how teachers would deal with the changes.

For that we followed up two teachers' routine for three months on different schools and classes, with the attempt to figure out their teaching methods and learning strategies. These teachers were chosen from a group of initially twelve educators, who had the right profile for this study, in other words, teachers who were identified with the science curricular proposal, who by their declarations agreed to have their information on our research.

Four teaching sequences were planned and executed by analyzed teachers and also used by us to collect data for our research on this work, which totalizes sixty hours of direct observations in the classrooms.

We identified a harmony on the practices of the analyzed teachers which reflects the guidelines of the science curricular proposal and a greater diversification of teaching strategies according to the content ministered in class.

The teachers' participation on the proposal's elaboration favored a better identification and acceptance for part of the educators on Minas' basic education dynamics (re)structure. Despite this, we believe that the continual formation is not hinged to the school every day, the changes needed will be diminished.

The results tell that teaching practices cannot be faced as a mere technical exercise marked by the attendance of prescription curricular developed by others. The personal and professional profile of the teachers cannot be considered on an isolated form, but yes like a product of the school culture that they belong to. While being transported to the classrooms, the education politics are reconstructed to be adapted to the characteristics of each school culture. Another note is that the teaching practice doesn't consist in a space of

application of knowing: the teachers are subjects of knowledge and holders of a specific, relative knowledge to their educators (TARDIF, 2010), from there, the necessity in the teachers to go up in value like changes' agent and like professional got involved in their growth. In other words: the quality claimed for the teaching begins with the formation of the teachers.

Key-words: Science study – teaching practices – educators professional development – curricular reform.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Números do Projeto no ano de 2004	24
Tabela 2: Áreas temáticas do PDP.....	32
Tabela 3: Questões básicas para o ensino de Ciências.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Os saberes dos professores segundo Tardif (2010)	48
Quadro 2: Sequências de ensino observadas nas Escolas Terra e Água.....	63
Quadro 3: Primeira sequência de ensino da professora Ana Luíza	71
Quadro 4: Segunda sequência de ensino da professora Ana Luíza	73
Quadro 5: Terceira sequência de ensino da professora Ana Luíza	80
Quadro 6: Sequência de ensino da professora Marta.....	87
Quadro 7: Categorização das estratégias de ensino usadas pelas docentes pesquisadas .	92
Quadro 8: Blocos de análise e exemplos das professoras pesquisadas.....	94
Quadro 9: Estratégias de ensino categorizadas e relacionadas aos referenciais teóricos.	95

LISTA DE SIGLAS

CBC – Conteúdos Básicos Comuns

CONSED – Conselho Nacional de Secretários de Educação

CRV – Centro de Referência Virtual do Professor

GDP – Grupo de Desenvolvimento Profissional de Educadores

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDP – Plano de Desenvolvimento Profissional de Educadores

PDPI – Plano de Desenvolvimento Pedagógico e Institucional

PROCAD – Programa de Capacitação de Diretores Escolares

PROCAP – Programa de Capacitação de Professores

PROGESTÃO – Programa de Capacitação a Distância para Gestores Escolares

SEE/MG – Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

SUMÁRIO

Introdução	14
Justificativa	15
As políticas educacionais e as teorias curriculares	16
Capítulo 1: (Re)Estruturação da educação básica em Minas Gerais	23
1.1 O projeto <i>Escolas-Referência</i>	23
1.2 A Proposta Curricular de Ciências	35
Capítulo 2: Os saberes docentes e a formação profissional	44
2.1 Os saberes docentes	47
2.2 A formação continuada	52
Capítulo 3: Metodologia	55
3.1 O grupo inicial da pesquisa.....	57
3.2 Os sujeitos da pesquisa	60
3.3 O planejamento das sequências de ensino das docentes pesquisadas	64
3.4 A observação direta das aulas das professoras pesquisadas	66
Capítulo 4: Análise e categorização dos dados	68
4.1 A professora Ana Luíza	69
4.2 A professora Marta	85
4.3 Proximidades das docentes	91
4.4 Discussão dos resultados.....	97
Considerações Finais	105
Referências Bibliográficas	110

Anexos.....	114
1: Programas que inspiraram o PDP	115
2: Resolução SEE nº666 de 07 de abril de 2005	116
3: Proposta Curricular de Ciências	119
4: Questões básicas para o ensino de Ciências de acordo com o CBC	123
5: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Diretores	126
6: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Professores	128
7: Questionário.....	130
8: Roteiro da entrevista semi-estruturada	131
9: Entrevista individual	132
10: Planejamento de Ana Luíza (1ª sequência de ensino)	133
11: Planejamento de Ana Luíza (2ª sequência de ensino)	134
12: Planejamento de Ana Luíza (3ª sequência de ensino)	136
13: Planejamento de Marta (4ª sequência de ensino).....	138

INTRODUÇÃO

"Em verdade, o conhecimento é um autêntico tesouro para o homem
e uma fonte de glória de benção, de contentamento,
de exaltação, de alegria e de felicidade.
Feliz é o homem que a ele se apega e desafortunado o desatento."
Bahá'u'lláh

Neste trabalho pretendemos estudar as práticas pedagógicas e as estratégias de ensino utilizadas por alguns professores de Ciências das séries finais do ensino fundamental, na implementação da Proposta Curricular desta disciplina em algumas escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais no município de Pirapora, ao norte do estado mineiro. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo com o intuito de se estabelecer um diálogo entre os documentos oficiais da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE/MG – com as práticas executadas pelos professores no interior das escolas e, por consequência, no interior das salas de aula. Diálogo este mediado por referenciais teóricos sustentados nos saberes docentes (TARDIF, 2010) e na formação profissional dos educadores (DELIZOICOV, 2007; SHULMAN, 1997).

Esta dissertação esta organizada em quatro capítulos. Na introdução descrevemos o objetivo da pesquisa, a justificativa e os caminhos das políticas educacionais em Minas Gerais, além de algumas reflexões sobre as teorias curriculares, já que estamos no campo de uma reestruturação curricular aliada à formação continuada dos educadores, na busca de uma pretendida qualidade de ensino.

No primeiro capítulo, apresentamos a proposta de (re)estruturação da educação básica em Minas Gerais a partir do Plano de Desenvolvimento Profissional de Educadores, o PDP, Plano este desdobrado do Projeto *Escolas-Referência*, de onde nasceram as Propostas Curriculares para as disciplinas da Educação Básica, além da regulamentação destas Propostas no estado mineiro.

No capítulo segundo refletimos sobre as práticas e os saberes docentes, além de tecermos considerações sobre a formação continuada dos profissionais da educação que auxiliam na compreensão de nosso objeto de estudo e no terceiro, as opções metodológicas: a escolha

do município, dos sujeitos participantes, o planejamento das sequências de ensino e a observação em sala de aula. No quarto capítulo apresentamos os dados obtidos e a construção das categorias de análise, assim como a discussão dos resultados da pesquisa e, em sequência, as considerações finais e questionamentos surgidos com este estudo, mas ainda não respondidos por ele, o que sinaliza possibilidades de desdobramentos do mesmo.

No contexto desta pesquisa, as práticas docentes, entendidas aqui como práticas pedagógicas e estratégias de ensino utilizadas pelos professores, constituem-se num campo que precisa ser bem explorado, especialmente quando se trata da dinâmica de uma sala de aula, pois os docentes são peças-chave, são a ligação de suas próprias concepções às convicções dos discentes, aspecto este fundamental ao se pretender um ensino de qualidade.

Entendemos que as práticas pedagógicas são ações amplas que acabam por englobar as estratégias de ensino que se constituem nos meios utilizados pelos docentes para facilitar a aprendizagem dos alunos de forma a se alcançar os objetivos propostos. Neste trabalho consideramos a expressão prática docente num sentido amplo e que abarca estes outros dois termos citados, o que inclui métodos, técnicas, meios e procedimentos de ensino, apesar de diversos autores atribuírem significados diferentes a eles, com argumentos de natureza etimológica.

Assim, objetivamos identificar as práticas pedagógicas e as estratégias de ensino que alguns professores de Ciências na Rede Estadual em Minas Gerais utilizam na implantação da Proposta Curricular desta disciplina e, ainda, se tais práticas docentes estão em harmonia com este documento oficial e apontam para uma melhoria da qualidade de ensino.

Justificativa

Investigar as práticas dos professores frente à implementação da Proposta Curricular de Ciências foi uma motivação surgida das experiências vivenciadas como Coordenadora de um grupo de desenvolvimento profissional de educadores, numa escola de ensino

fundamental na cidade de Pirapora. Exerci esta função entre os anos de 2004 a 2007 e como coordenadora, participei das capacitações promovidas pela SEE/MG em diversos encontros nas cidades de Belo Horizonte e Jaboticatubas, além das discussões e reflexões nos próprios grupos de estudo. Esta interação e o contato com professores detentores dos mais diversos pontos de vista sobre a dinâmica sugerida pelo governo mineiro me despertaram a curiosidade em investigar como a implantação de uma proposta curricular aliada ao desenvolvimento profissional dos educadores poderia refletir numa melhoria da qualidade do ensino.

Para entendermos a interação entre a prática profissional dos educadores e a implementação de uma Proposta Curricular no interior das escolas precisamos primeiro, considerar os aspectos políticos educacionais nos quais estas comunidades escolares estão inseridas, conforme as considerações a seguir. Somente assim temos campo para nos fundamentar e refletir sobre o objeto desta pesquisa.

As políticas educacionais e as teorias curriculares

O ensino de Ciências na escola fundamental tem sido praticado de acordo com as mais diversas propostas educacionais sucedidas ao longo de décadas como elaborações teóricas que se expressaram no interior das escolas e das salas de aulas sob diferentes aspectos.

Quando em 1961 foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº4024 de 20 de dezembro, o cenário escolar era dominado por um ensino com *“visão largamente positivista e alimentada por uma crença implícita de que a aprendizagem decorre diretamente de uma transmissão de conhecimentos sistematizados”* (LIMA *et al.*, 2000, p.90), ainda que esforços de renovação e novas formas de organizar o ensino de Ciências estivessem em processo. Até então, a disciplina Ciências era ministrada apenas nas duas últimas séries do antigo Curso Ginásial. Esta Lei, no entanto, estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginásiais, mas somente a partir de 1971 com a LDB nº5692 de 11 de agosto, esta disciplina passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do então Primeiro Grau.

Com a promulgação da LDB nº9394 de 20 de dezembro de 1996, um quadro diferenciado começou a se desenhar em relação a diversos aspectos, entre eles o âmbito curricular. Em seu artigo 26º a LDB de 1996 estabelece a obrigatoriedade dos currículos da educação básica apresentarem uma base nacional comum, a ser complementada por uma parte diversificada, de acordo com as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela na qual as escolas estavam inseridas (BRASIL, 1996, p.14).

Neste mesmo contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN –, publicados em 1998, constituíram-se num extenso documento que explicita a proposta de reorientação curricular para a Educação Básica elaborado pelo Ministério da Educação – MEC – e que, de acordo com Bonamino (2002):

estabelece desafios para a educação brasileira, em termos de garantia de acesso e permanência dos alunos na escola, de formação continuada em serviço dos professores, de melhoria física da escola e de introdução de recursos tecnológicos, sempre contando com o envolvimento e a participação da comunidade. (p.379).

Desta forma, as propostas para a renovação do ensino, em particular o ensino de Ciências, orientavam-se pela necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico e às diversas demandas geradas nessa evolução. Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicopedagógicos, valorizando-se a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem. Objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. Lima *et al.* (2000) vão além ao sugerirem uma mudança no foco de ensino, “*antes centrado num sujeito ativo, para as relações do sujeito com o mundo, isto é, um sujeito agora interativo*” (LIMA *et al.*, 2000, p.91), pondo em evidência o papel do professor.

A preocupação em desenvolver atividades práticas e diversificadas começou a ter presença marcante nos projetos de ensino e nos cursos de formação dos professores com a produção de vários materiais didáticos com esta abordagem, contudo, acabou-se difundindo a crença numa qualidade de ensino associada à presença de um bom laboratório e, que somente assim, seria possível uma modificação no ensino de Ciências.

Na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais, transcorridos quase quinze anos da promulgação da LDB de 1996, o ensino de Ciências passa por uma reforma curricular ao sofrer nova (re)estruturação com a implantação do Projeto *Escolas-Referência* no ano de 2004. O desafio desta (re)estruturação foi e continua sendo o de tornar as escolas públicas estaduais em espaços bem sucedidos na escolarização de seus alunos, de maneira que estes aspectos se traduzam numa melhoria da qualidade de ensino (SEE/MG, 2005a).

Entretanto, é por meio da leitura pessoal, das experiências e das práticas dos professores que se faz, ou não, o sucesso de uma reforma curricular e é daí que nasce a necessidade de se ter uma concepção e visão crítica das teorias curriculares.

Moreira (2006) sugere que o currículo não é um elemento neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social, ele está envolvido em relações de poder. Segundo ele, “*a educação e o currículo estão profundamente implicados em relações de poder que dá à teorização educacional crítica seu caráter fundamentalmente político*” (MOREIRA, 2006, p.28). Já Ferrazo (2007) considera que o “*currículo não se reduz à declaração de áreas, conteúdos e metodologias*” (p.75); engloba uma sistemática muito mais ampla e complexa. Por sua vez, Sacristán (1995) pressupõe o currículo como a “*soma de todo tipo de aprendizagens e de ausências que os alunos obtêm como consequência de estarem sendo escolarizados*” (p.86).

Nesta vertente percebemos a possibilidade de se abordar o currículo escolar sob diversas concepções e em nosso entender, as considerações desses autores se complementam. No entanto, é certo que a concepção que assumirmos irá influenciar a forma como organizamos, desenvolvemos e pensamos ao se reformular e/ou reestruturar o currículo. Para refletirmos sobre algumas possíveis concepções de currículo utilizaremos as caracterizações definidas por Murta (2007).

De acordo com esta autora, o currículo se apresenta como um conjunto de conhecimentos ou matérias justapostas a serem superadas pelos alunos num determinado tempo, seja ele ciclo, série ou nível escolar, numa visão acadêmica ou academicista. Nesta categoria o foco

da mudança costuma incidir sobre a inserção de novos conteúdos disciplinares ou a substituição dos já existentes, sem alteração da forma de abordá-los.

Numa visão psicologizante do currículo há o predomínio da preocupação com a organização das atividades e experiências a serem vivenciadas pelos educandos. Neste caso, o foco da reestruturação costuma dirigir-se para a inserção de mudanças nos métodos e experiências didáticas, objetivando o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos.

Já numa perspectiva tecnicista, em que predomina uma visão de currículo como um conjunto de atividades planejadas por especialistas das disciplinas, o foco se desloca para a construção de materiais instrucionais a serem implementados pelos professores. A grande preocupação nesta dimensão é o aperfeiçoamento das atividades disciplinares formais, ou seja, os conteúdos curriculares.

Ainda segundo Murta (2007), resta uma última perspectiva que incorpora e supera as visões desses modelos citados: a perspectiva dialética ou integrada, que se constitui numa alternativa crítica do currículo escolar. Nesta perspectiva, o currículo se apresenta como um contexto em que jogam as determinações impostas *versus* as iniciativas dos autores participantes, agentes históricos, protagonistas da prática; contexto aberto a soluções criativas, onde a certeza cede lugar à incerteza do espírito indagador e investigativo. É o currículo como práxis: uma prática sustentada pela reflexão, cujo foco se processa nas relações, inter-relações e nas transformações.

Esta última descrição abarca uma concepção aberta e dinâmica de currículo, capaz de englobar uma enorme gama de intervenções na organização e desenvolvimento dos processos escolares, permitindo incorporar desde as propostas de intervenções mais específicas até as propostas mais globais de mudança da prática educativa da escola em função das peculiaridades da população atendida

Para Silva (1993), currículo é a trajetória, o percurso. É autobiografia, nossa vida. É documento de identidade. Logo, além de uma questão de conhecimento, aspecto básico ao se pensar em currículo, este é uma questão de identidade. Silva (1993) também assegura

que o currículo é poder: realiza operações de seleção de um conhecimento sobre outro, de uma possibilidade ideal de subjetividade, entre outras.

Finalmente, ao pensarmos os currículos de uma escola, independente da vertente escolhida, temos de considerar, senão, “*viver o seu cotidiano, o que inclui além do que é formal e tradicionalmente estudado, toda a dinâmica das relações estabelecidas*” (FERRAÇO, 2007, p.75). É neste contexto que identificamos os currículos e a formação continuada de professores como processos intrinsecamente interligados não havendo possibilidade de pensá-los de forma desarticulada.

O histórico de mudanças curriculares em Minas Gerais é extenso e sem grandes modificações reais no interior das escolas. Lima *et al.* (2000) já nos chamavam a atenção para os programas de formação continuada em nosso país serem descontínuos, modulares, numa perspectiva de treinamento, e na “*clara desconsideração das contribuições dos profissionais diretamente interessados no seu desenvolvimento pessoal quando da definição, implementação e suspensão dos programas de formação*” (LIMA *et al.*, 2000, p.19). Este contexto pareceu gerar receio e desconforto por parte dos professores e demais profissionais da educação na implantação de mais um projeto de mudança como o sugerido pela SEE/MG no início dos anos de 2004. No entanto, a possibilidade de desenvolvimento na estrutura física e pedagógica das escolas e, em especial, do desenvolvimento profissional dos educadores por meio do Projeto *Escolas-Referência*, desencadeou um impacto positivo na aceitação da nova proposta por parte dos educadores.

É importante salientarmos, contudo, que um marco nas políticas educacionais se dá com o seu processo de redemocratização e renovação, por volta da década de 1980, que fez com que as secretarias de educação de vários estados e prefeituras passassem a assumir um novo papel frente à formulação e implantação de políticas educacionais (FRANCO *et al.*, 2007, p.994). Entretanto, não podemos desconsiderar os investimentos na educação básica brasileira, em especial no ensino fundamental (CASTRO, 2007, p.862) que se encontra em expansão nas três esferas do governo. A corrida das instituições de ensino, por meio de suas Secretarias de Educação objetiva buscar meios para melhorar a qualidade do ensino hoje no Brasil, qualidade esta que pressupõe aprendizagem e desenvolvimento dos alunos e

dos profissionais docentes. Em outras palavras, buscar uma melhor qualidade do ensino a ser ofertado.

Coelho (2008) reforça esta tendência ao considerar que:

O discurso oficial enfatiza a crise de ineficácia do sistema brasileiro, no bojo da qual está o desempenho das escolas e professores, de um lado, como fator de resultados insatisfatórios de aprendizagem dos alunos tais como os aferidos pelo Saeb. De outro lado, este desempenho é dimensão de qualidade a ser ativada pela formação profissional e por mecanismos de avaliação e incentivo por mérito, aspectos que estão sendo estimulados e implantados na nova versão do Saeb – a Prova Brasil (COELHO, 2008, p.231).

A iniciativa do governo de Minas ao propor a valorização e o desenvolvimento profissional dos docentes e envolver esses atores principais nas discussões para (re)estruturação da educação básica, reforça os dizeres de Shulman (1997) que sugere que as reformas educacionais necessitam ter os professores como aliados, onde estes e os alunos aprendam. Cruz (2007) complementa ao dizer que a implementação de propostas voltadas para o contexto da sala de aula depende diretamente do papel exercido pelo professor, chamando atenção para a necessidade deste protagonismo desde a fase de concepção para toda e qualquer proposta. Ainda neste contexto, Coelho (2008) colabora ao afirmar que *“a gestão educacional funciona de dentro para fora, ou seja, nas atitudes e culturas em que professores se sentem responsabilizados e, simultaneamente, comprometidos ou pessoalmente envolvidos com a organização”* (p.250).

De acordo com Delizoicov (2007), os cursos de formação continuada quando não articulados com a organização do cotidiano escolar, não planejados em conjunto com os docentes e sem considerar as condições com que estes atuam nas escolas, *“tem pouca influência na implantação de novas práticas na perspectiva de almejadas mudanças”* (p.422). Essas considerações ficam muito claras na seguinte citação dos escritos de Franco (2008) que considera que:

a prática pode ser tanto uma circunstância para transformar a própria prática e os sujeitos que dela participam como, paradoxalmente, a prática pode ser também, a circunstância para reificar a própria prática e, assim, blindar o sujeito, impedindo-o de receber seus ingredientes fertilizantes e formadores (FRANCO, 2008, p.111).

Avançamos um pouco mais nesta temática ao considerar que, apesar da ênfase que os Parâmetros Curriculares Nacionais colocam na formação comum, a definição adotada para o currículo permite uma abertura da proposta à diversidade, na medida em que é considerado como *“expressão de princípios e metas do projeto educativo, que precisam ser flexíveis para promover discussões e reelaborações quando realizado em sala de aula, pois é o professor que traduz os princípios elencados em prática didática”* (BRASIL, 1998, p.49).

Assim podemos dizer que essas considerações reforçam a necessária relação entre reforma curricular, desenvolvimento profissional dos professores e diversificação de práticas pedagógicas de forma que atendam a uma diversidade maior de alunos no interior das escolas. Entretanto, não podemos esquecer que o professor perde espaço quando considerado como aquele que detem um saber suficiente, mas este espaço é ampliado quando se passa a requisitá-lo como um *“profissional crítico, criativo, pesquisador de sua prática, envolvido com questões político-sociais, numa perspectiva de inclusão de toda diversidade cultural emergente, para concretizar os ideais de uma educação inclusiva, democrática, participativa”* (FRANCO, 2008, p.113).

Algumas questões básicas para uma mudança na qualidade de ensino precisam ser reafirmadas e incluem o papel exercido pelo professorado, o processo de ensino e de aprendizagem, aliados a bons materiais pedagógicos e à disponibilidade de recursos tecnológicos. Lenoir (2006) explicita esse aspecto, de forma e objetiva ao afirmar que:

Se entendermos que as práticas de formação docente devem abandonar as posturas prescritivas, descendentes e impositivas que buscam dizer e impor a verdade (como se deve ensinar, como ter práticas eficazes, como ser um bom professor etc.), devemos mais do que nunca partir da prática efetiva que acontece cotidianamente nas salas de aula e não de uma ideia preconcebida daquilo que ela é ou deve ser. É somente pagando este preço que a ação de formação terá influências sobre o agir do professor (LENOIR, 2006, p.1319).

É justamente esta articulação da proposição de uma reforma curricular aliada ao desenvolvimento profissional de educadores, que este trabalho busca apresentar, além de identificar as práticas pedagógicas e estratégias de ensino utilizadas pelos professores pesquisados que se traduzem nos saberes docentes mobilizados pelos professores de profissão, termo utilizado por TARDIF (2010) para designar os professores do ensino fundamental e médio, no interior das escolas, em especial, no interior das salas de aula.

CAPÍTULO 1

(RE)ESTRUTURAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM MINAS GERAIS

"Não é possível refazer este país, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com adolescentes brincando de matar gente, ofendendo a vida, destruindo o sonho, inviabilizando o amor. Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda."
(Paulo Freire)

Para falarmos da recente (re)estruturação da educação básica no estado de Minas Gerais, precisamos conhecer o Projeto *Escolas-Referência*, pois foi dele que nasceram as Propostas Curriculares de todos os componentes disciplinares do ensino fundamental e médio. É nosso objetivo neste trabalho analisar as práticas pedagógicas e estratégias de ensino de alguns docentes a partir da implementação da Proposta de Ciências e é daí que surge a necessidade de compreendermos o contexto de como estas Propostas Curriculares foram criadas.

1.1 O Projeto *Escolas-Referência*

No ano de 2004 o Projeto *Escolas-Referência* foi implantado pela SEE/MG com o agrupamento de duzentas e vinte e três escolas mineiras, selecionadas dentre as maiores e as mais tradicionais que tinha por objetivo proporcionar mecanismos para uma (re)estruturação na Educação Básica da Rede Estadual de Ensino. Estas escolas estavam distribuídas em mais de cem municípios, concentrando aproximadamente 65% da população mineira.

O processo de seleção destas mais de 200 escolas foi por meio de adesão voluntária e pela elaboração de um projeto pedagógico e institucional visando à melhoria da qualidade da educação em suas respectivas unidades de ensino. Foram selecionadas aquelas escolas que

apresentaram os melhores projetos, além de apresentarem o maior percentual de participação e adesão de seus educadores na intencionalidade de participarem do *Escolas-Referência*.

O objetivo deste Projeto era assegurar a todos o direito constitucional à educação, entendido não apenas como direito de acesso e permanência na escola, mas como garantia das condições formadoras necessárias à construção dos próprios instrumentos de conhecimento (SEE/MG, 2005a, p.13).

Com a finalidade de ampliar os benefícios do *Escolas-Referência*, as ideias e as práticas educativas a um número maior de escolas e alunos, cada escola selecionada e caracterizada como *Referência* escolheu outra escola da Rede no próprio município para uma parceria, e estas últimas passaram a ser designadas como *Escolas Associadas* (Tabela 1), de forma a receberem os mesmos incentivos das *Escolas Referência*.

Tabela 1 – Números do Projeto no ano de 2004



PROJETO ESCOLAS - REFERÊNCIA
Compromisso com a Excelência na Escola Pública

Ano de implantação	2004
Número de municípios (abrangendo 65% da população de Minas)	106
Número de Escolas-Referência	223
Número de Escolas-Associadas	223
Educadores envolvidos	11 mil
Total de alunos	359.802
Investimentos em obras (ampliação e reforma em 220 prédios escolares)	R\$50,4 milhões

Fonte: <https://www.educacao.mg.gov.br/destaques/352-escola-referencia>. Acesso em 22/01/2010.

Em conjunto, essas duas categorias de escolas (*Referência e Associada*) receberam, e ainda continuam recebendo, suporte financeiro, pedagógico e estrutural, além de terem funcionado como um laboratório de análise e discussão dos três projetos estruturadores da SEE/MG até aquela época:

O PROGESTÃO – Programa de Capacitação a Distância para Gestores Escolares – é uma proposta de curso modular a distância, como o próprio nome define, idealizado e formulado pelo CONSED – Conselho Nacional de Secretários de Educação – e destinada à formação continuada e em serviço dos profissionais que se encontram no exercício de atividades de gestão nas escolas públicas do país, inclusive no estado de Minas Gerais. O objetivo deste Programa é que a participação dos educadores nesta experiência didática seja enriquecedora para o desenvolvimento profissional e para a melhoria do desempenho da escola em que atuam, já que os professores participantes do curso continuam trabalhando em suas respectivas escolas.

O PDPI – Plano de Desenvolvimento Pedagógico e Institucional – outro projeto estruturador da SEE/MG e ramificado do Projeto *Escolas-Referência*. Através deste Plano, a escola identificava seus pontos vulneráveis, planejava suas ações e reunia os membros de sua comunidade escolar, como o Colegiado, Associação de Pais e Mestres, professores e demais funcionários, na busca de possíveis soluções apontadas coletivamente. A especificidade do Plano foi a tônica, pois ele variava para cada instituição. A metodologia se baseou na obra do pedagogo Danilo Gandim, que estabelece três etapas para a redefinição dos rumos escolares:

- 1) O marco situacional (que faz uma radiografia instantânea da realidade);
- 2) O marco doutrinal (para a escolha de objetivos e reafirmações de valores); e
- 3) O marco operacional (para o planejamento das ações).

(www.educacao.mg.gov.br/projetosestruturadores. Acesso em 21/01/2010.)

O PDP – Plano de Desenvolvimento Profissional de Educadores – mais um Plano desdobrado do Projeto *Escolas-Referência* de onde se originaram as Propostas Curriculares das disciplinas da educação básica no estado de Minas e que por seu destaque, já que neste trabalho buscamos refletir sobre uma dessas Propostas, descrevemos ao longo deste capítulo.

Apesar de inicialmente estes projetos estruturadores estarem delimitados às escolas *Referência e Associadas*, atualmente são extensivos a todas as escolas estaduais mineiras.

O *Escolas-Referência* ao englobar estas três grandes dimensões descritas e em virtude das escolas participantes terem o reconhecimento da comunidade em que atuam, é um exemplo bem sucedido de projeto com foco definido. Num passado muito recente era frequente ouvirmos falar de uma época em que as escolas públicas eram disputadas pela boa qualidade do ensino que ofereciam e o Projeto *Escolas-Referência* é implantado justamente para resgatar a qualidade e a tradição das escolas estaduais no atual contexto, em que o grande desafio é tornar as escolas bem sucedidas na formação de todos os alunos que procuram a rede pública e não apenas de uma elite que a frequentava há poucas décadas.

Assim, é importante destacarmos aqui a amplitude, tanto de ações quanto de pessoas envolvidas com o Projeto *Escola-Referência*, numa proposta de mudança do que está posto em todas as esferas educacionais: a melhoria das instituições de ensino; a capacitação dos gestores escolares e o desenvolvimento profissional dos educadores. Reflexo que se pretende identificar na melhoria da qualidade de ensino nas escolas públicas estaduais mineiras.

A concepção inicial do Plano de Desenvolvimento Profissional de Educadores (PDP) ocorreu em 1998, a partir das melhores experiências de formação continuada de professores, realizadas até então, pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. No entanto, sua implementação foi interrompida logo após a fase da inscrição dos grupos participantes, em consequência da descontinuidade administrativa produzida por mudanças governamentais, ocorridas no ano seguinte. Um ponto, entretanto, sinalizava a adequação dessa proposta às demandas e necessidades dos educadores: a adesão maciça em apenas um mês de quase 92 mil inscrições de educadores mineiros (SEE/MG, 2004a, p.5).

Esse fato, por si só, já seria suficiente e justificaria que este mesmo caminho fosse retomado, o que veio a ocorrer no ano de 2004, mas não se tratava simplesmente da retomada de uma proposta elaborada há cinco anos antes. As novas exigências para a

promoção e progressão nas carreiras dos profissionais da educação deram um novo sentido e estabeleceram novas necessidades ao processo formativo dos educadores.

Nesta conjuntura, o PDP não se resumiu a mais um curso de capacitação. Foi uma proposição que articulou um conjunto de ações e estratégias destinadas à construção de conhecimento e à qualificação profissional de educadores para promover a consciência profissional e aprimorar a qualificação técnico-pedagógica dos participantes. Na sua concepção procurou aproveitar as benesses das experiências anteriores no campo das capacitações de educadores realizadas pela SEE/MG, como o PROCAP, o PROCAD, o Projeto VEREDAS e o Licenciatura Emergencial. Para maiores considerações sobre esses projetos ver o Anexo 01.

Além de incorporar e superar as experiências já desenvolvidas em projetos anteriores, o PDP estruturou-se à luz de estudos teóricos acerca das tendências mais recentes no campo do desenvolvimento profissional, conforme os materiais do PDP (SEE/MG, 2004a) e, também, apoiou-se na análise de projetos similares internacionais. Segundo o Manual de Orientação do PDP, não se trata de uma proposta pronta e acabada, mas de uma proposição flexível comprometida com as finalidades de promover a valorização do educador e a elevação do seu nível de profissionalização (SEE/MG, 2004b, p.6).

Como elementos essenciais na profissionalização do educador destacam-se o investimento na dimensão pessoal, aliado à constituição de ambientes escolares abertos à inovação e às novas tecnologias. Ambientes abertos, também, à promoção da cultura da reflexão coletiva sobre a prática docente, com estímulo ao desenvolvimento de projetos comuns elaborados por grupos de educadores, à consolidação de comunidades profissionais de aprendizagem e de redes de intercâmbio e à criação de condições reforçadoras das práticas de pesquisa.

Desde o ano de 2004, o PDP é desenvolvido nas escolas que participam do Projeto *Escolas-Referência*, cuja diretriz é a proposição de uma ampla reforma educacional em Minas, desde a estrutura física das instituições de ensino, passando, especialmente, pelo desenvolvimento profissional dos educadores, de modo que estas ações se reflitam no favorecimento à aprendizagem dos alunos. É um Plano inovador na sua concepção e nas

suas finalidades ao adotar como elementos estruturadores da proposta formativa a constituição de Grupos de Desenvolvimento Profissional de Educadores (GDP).

O objetivo do PDP foi a elaboração de um núcleo curricular comum a todas as escolas públicas mineiras, em cada disciplina que compõe a Educação Básica, que passou a ser matriz de referência para os exames e avaliações internas e externas, tanto de alunos, como no âmbito do professorado.

Nesta dinâmica e em consonância com os documentos oficiais do PDP (SEE/MG, 2004a), aprimorar a formação profissional significa, em muitos momentos, repensar o próprio modo de conceber a profissão e o exercício profissional, visto que novas exigências científicas, tecnológicas, novas condições de trabalho e, principalmente, novas demandas sociais requerem uma elevação no padrão de qualidade dos serviços prestados à sociedade.

Esses programas¹ tem como proposta aperfeiçoar e capacitar os professores e gestores escolares com o objetivo de reforçar e garantir a boa qualidade do ensino básico em Minas Gerais. Na prática, o desenvolvimento desses programas está promovendo a reestruturação curricular dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio e o debate de temas gerais da educação, como a avaliação da aprendizagem e desempenho escolar. (www.educacao.mg.gov.br/pdp. Acesso em 21/01/2010.)

Em nenhum outro momento, a educação pública esteve sob tão forte pressão para reformular seus objetivos, renovar seus compromissos, repensar seus fundamentos, reorientar suas práticas e atualizar seus métodos. Os próprios documentos oficiais do PDP (SEE/MG, 2005a), dão destaque a este aspecto ao sugerir que:

Dos educadores espera-se que possam ir além do que preconiza um *'manual de rotinas'* e a tradição, que não se restrinjam a reproduzir com esmero o que lhes foi ensinado ou determinado, mas que se tornem mais capazes de propor soluções originais aos desafios que enfrentam ou de fazer escolhas mais adequadas em cada situação vivenciada (SEE/MG, 2005a, p.6).

Entretanto, uma mudança na ação educacional e na atuação profissional dos educadores não é simples e demanda tempo, investimento, valorização, entre outros aspectos, para que seus efeitos sejam notados. O docente é influenciado pelas mais diversas vertentes:

¹ PDP, PDPI e PROGESTÃO, vinculados ao Projeto *Escolas Referência*.

peçoais, sociais, interacionais; e observar tais modificações no interior das escolas, em especial no interior das salas de aula, é uma tarefa árdua e delicada.

Precisamos considerar, também, a resistência encontrada por uma boa parte dos educadores mineiros frente a esta (re)estruturação educacional, justificada pela descrença em mais uma possibilidade de mudança curricular, visto que este histórico é extenso e julgado por muitos como ineficientes nas transformações das comunidades escolares.

Os documentos produzidos pela equipe contratada pela SEE/MG, que propôs o projeto de (re)estruturação para a disciplina de Ciências do ensino fundamental, consideram que o ensino e o planejamento pedagógico precisam ser concebidos de modo a potencializar a ação dos estudantes enquanto sujeitos da aprendizagem (MARTINS *et al.*, 2008). Nessa perspectiva, em que ensinar é “*assinalar caminhos para a aprendizagem*” (SEE/MG, 2005b, p.8), deve-se pensar não apenas na seleção dos conteúdos, mas, sobretudo, nas estratégias de ensino que favoreçam a interação dos alunos com os objetos do conhecimento. Estudos de psicologia da aprendizagem nos informam que aprender implica agir mental ou materialmente sobre os objetos do conhecimento, ou seja, não há aprendizagem passiva. O que é aprendido é o resultado de um diálogo interno entre a nova informação e outras que já compunham o repertório de crenças, conceitos, experiências e valores daquele estudante. As preocupações direcionadas ao planejamento de ensino, nesse caso, levam o professor a considerar outras questões, tais como: romper a passividade dos alunos em sala de aula; problemáticas iniciais que motivem o aluno a estudar o tema; recursos a serem utilizados para tornar uma aula mais interessante, entre outras (SEE/MG, 2005b, p.8), de forma que é fundamental o papel do professor frente a esta proposição.

Foi esta concepção de ensino e de aprendizagem que orientou as discussões e reflexões sobre as Propostas Curriculares, numa intenção clara de transformação da prática, buscando aprimoramento docente, com o objetivo de conseguir que os alunos obtivessem sucesso na aprendizagem e em sua escolarização.

Assim, os Grupos de Desenvolvimento Profissional de Educadores – GDP – constituíram-se na célula básica do PDP, em função dos quais se articularam todos os demais elementos.

Esses Grupos foram orientados por profissionais experientes na formação de educadores indicados pela SEE/MG e a formação dos GDP se constituiu na parte mais visível e inovadora de um sistema formativo organizado e mantido pela SEE/MG que incluiu, também, projetos de formação inicial e cursos de aperfeiçoamento e atualização presenciais e virtuais.

Cada GDP era formado por um Coordenador, elemento do próprio grupo e, entre catorze e vinte participantes, sendo eles docentes e/ou especialistas, sem existir qualquer limitação ao número de Grupos a serem constituídos no interior das escolas, ora consideradas como *Referência* e *Associada*. Os GDP dos primeiros anos de implantação do Projeto foram agrupados somente nestas escolas, mas atualmente podem ser formados em toda e qualquer escola pública mineira que queira constituir um grupo operativo e estratégico, dando origem a um espaço apropriado para a produção de ideias, mudanças de atitudes e de inovações nas práticas educacionais. A formação de um GDP começava pela reunião voluntária dos educadores de uma mesma escola, com interesses em comum.

Ao longo dos anos de 2004 e 2005 foram analisadas e discutidas nos GDP as versões preliminares das propostas curriculares de autoria dos consultores da SEE/MG, a partir das quais se apontariam que conteúdos deveriam ser considerados como fundamentais e passariam a ser prioritária e obrigatoriamente, estudados em cada uma das disciplinas escolares, inclusive Ciências, nas escolas da rede pública mineira. Esses conteúdos, por sua relevância, passaram a ser denominados Conteúdos Básicos Comuns – CBC.

Além destes conteúdos obrigatórios, foram apontados, também, conteúdos complementares, característicos de cada região do estado mineiro, a serem estudados em cada nível de ensino, cuja escolha ficaria a critério de cada escola na definição de seu plano de trabalho. Desta forma nasceu a Proposta Curricular de Ciências², construída numa parceria entre os consultores da SEE/MG e os professores de cento e seis municípios, abrangendo aproximadamente 65% do estado de Minas, assentada num currículo flexível, ajustável à realidade de cada região do estado e de cada escola mineira, tendo uma base estadual comum.

² Processo semelhante aconteceu com todos os demais componentes curriculares da Educação Básica, disponíveis no sítio <http://crv.educacao.mg.gov.br>.

Atualmente, O CBC constitui-se numa matriz de competências básicas para a avaliação do sistema público de ensino em Minas Gerais e indica em cada tópico de conteúdo, as habilidades básicas a serem alcançadas pelos alunos e que servem de orientação para o corpo docente.

No entanto, para se implantar as novas Propostas Curriculares, foi necessário e imprescindível oferecer aos professores orientações específicas, que dissessem respeito diretamente à sua prática na sala de aula, contribuindo para adquirir conhecimentos que permitissem fazer uma análise consistente do processo que estavam vivenciando, possibilitando aos mesmos planejar suas ações.

Assim, nos primeiros anos de implantação do Projeto *Escolas-Referência*, os GDP seguiram duas linhas básicas de ação: uma que contemplava o estudo de temas educacionais de interesse geral dos educadores e outra destinada ao acompanhamento e orientação da implantação das Propostas Curriculares para a Educação Básica.

De acordo com os documentos oficiais da SEE/MG os resultados esperados para o PDP, por meio dos GDP, tendo em vista o desenvolvimento pessoal dos educadores eram os seguintes:

- Ampliação do universo pessoal e social do educador.
- Redimensionamento das relações pedagógicas que cada um desenvolve em sua prática escolar.
- Constituição de novos espaços de referência.
- Desenvolvimento de relações de apoio mútuo entre os pares.
- Constituição de uma personalidade do grupo.
- Compreensão de que existe uma unidade de objetivos na diversidade das ações.
- Criação de formas de colaboração entre os educadores.

Tendo em vista alcançar impactos no sistema educacional, os resultados esperados eram:

- Elevação do nível de conhecimento, de consciência profissional e de qualificação técnica e pedagógica dos educadores participantes.

- Consolidação do GDP como grupo operativo, criativo, ativo e auto-regulado, competente social e profissionalmente.
- Disseminação da dinâmica de grupo e utilização de projetos como método pedagógico.
- Desenvolvimento de uma cultura da informática entre os educadores.
- Mudanças no ambiente escolar, com expansão dos limites e possibilidades da escola.
- Tornar a escola um espaço que favoreça o desenvolvimento profissional.

Certamente, muitas dessas metas descritas somente poderão ser corretamente avaliadas após um tempo razoável de envolvimento nas ações previstas no PDP, mas são aspectos que não podem ser desconsiderados quando se pretende um ensino de qualidade como aponta a proposição do Projeto *Escolas-Referência*. Os produtos são facilmente avaliados, mas as mudanças comportamentais e o desenvolvimento intelectual e profissional dos educadores não podem ser identificados em tão curto espaço de tempo.

Conforme dados da SEE/MG, entre os anos de 2004 e 2006 mais de nove mil e trezentos educadores foram inscritos no PDP³. Em 2007, paralelamente às discussões relativas à implantação do Currículo Básico Comum, os GDP passaram a conceber e executar projetos pedagógicos nas escolas, financiados pela SEE/MG. Já no ano de 2008, o PDP ganhou a configuração atual onde as ações e os projetos de enriquecimento curricular giram em torno de seis áreas temáticas, conforme a tabela 2. Esta configuração propicia o envolvimento dos educadores num processo de mútua aprendizagem o que consolida o desenvolvimento profissional.

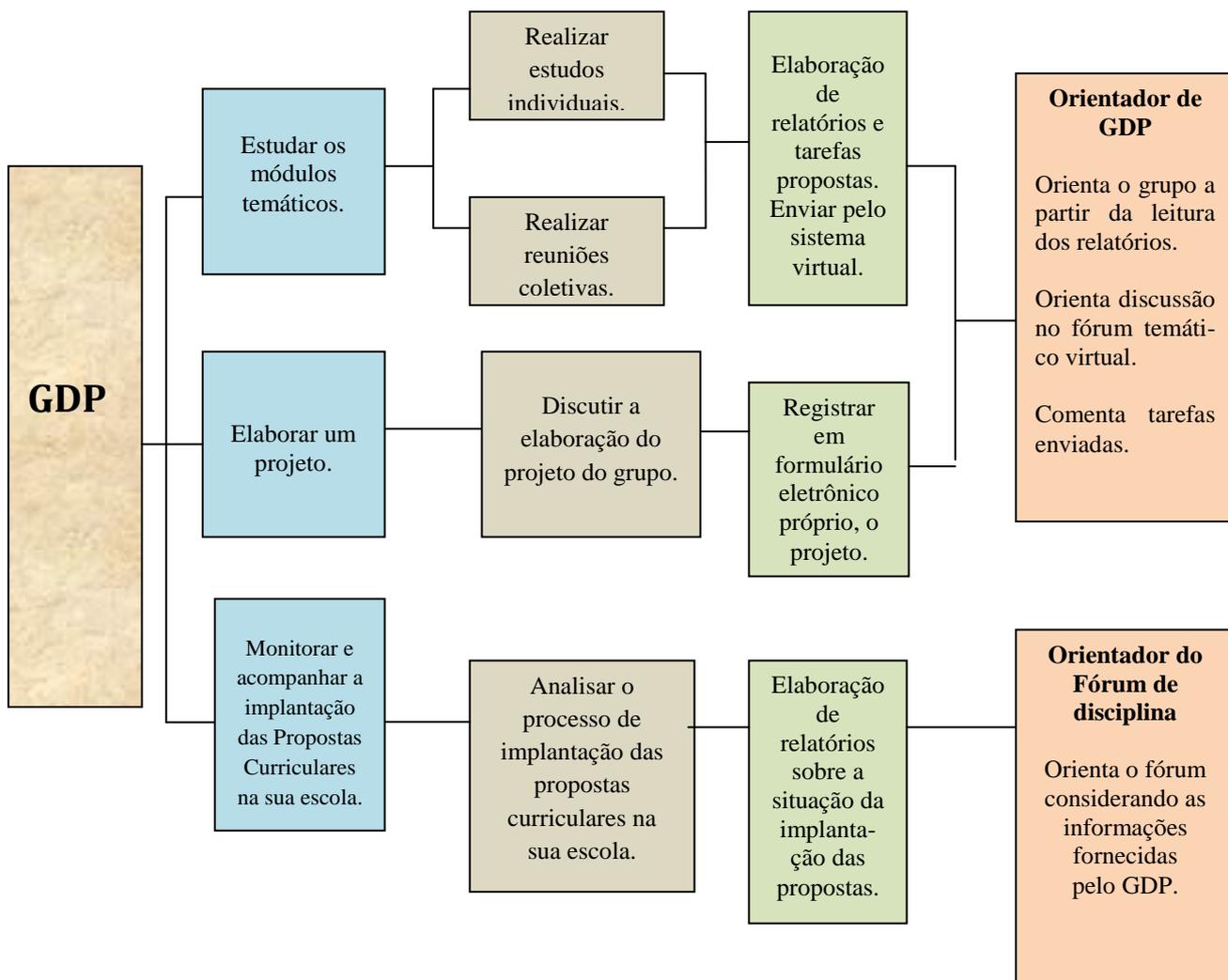
Tabela 2 – Áreas Temáticas do PDP

PROJETOS DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR	
Alfabetização e Letramento	Educação Ambiental
Avaliação Educacional e Institucional	Educação Patrimonial
Desenvolvimento do Ensino	Feiras e Mostras de Cultura, Ciência e Tecnologia

³ Dados da SEE/MG disponíveis no sítio www.educacao.mg.gov.br. Acesso em 18/08/2009.

Esses Grupos de Desenvolvimento Profissional são grupos autogerenciados de estudo, reflexão e ação, numa alternância de estudos e trabalhos individuais e coletivos no interior das escolas, encontros presenciais com os orientadores, fóruns e bate-papos virtuais e a constituição de seus planos de trabalho. A cada profissional participante e cumpridor das exigências mínimas, são conferidos certificados de participação que qualificam esses profissionais. Tais exigências seriam a participação física e efetiva em 75% das reuniões presenciais e a realização das atividades propostas em cada módulo de estudo e/ou as ações previstas no Plano de Trabalho Anual do GDP. Salientamos, mais uma vez, que a participação nos GDP é voluntária e por iniciativa dos próprios docentes. Em linhas gerais, podemos organizar o funcionamento dos trabalhos dos GDP de acordo com o organograma (Figura 1) que se segue:

Figura 1: Organograma estrutural do funcionamento dos GDP



Fonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.

Os elos de comunicação entre o GDP e a SEE/MG são os Coordenadores e Orientadores de Grupo. Os Coordenadores, conforme descrito anteriormente são docentes escolhidos dentro do próprio GDP responsáveis por coordenar e responder pelo grupo em todas as instâncias. Aos Orientadores cabe o repasse das informações necessárias ao bom andamento do grupo em seus locais de origem e são profissionais com atuação na formação docente em todas as áreas do conhecimento, contratados pela SEE/MG.

Periodicamente os Coordenadores se encontravam, e ainda se encontram, com seus Orientadores para uma discussão mais efetiva dos trabalhos em andamento. Particularmente, participei de vários destes encontros nas cidades de Belo Horizonte e Jaboticatubas, pois coordenei o GDP *Piraporé* numa escola de ensino fundamental em Pirapora, entre os anos de 2004 e 2007.

Os dados da SEE/MG apontam para um crescente aumento no número de GDP nos últimos três anos, o que sinaliza o interesse dos docentes em seu desenvolvimento profissional. No ano de 2007 foram formados cento e cinquenta e três GDPs e o investimento em capacitação dos coordenadores e o apoio financeiro aos mesmos totalizou cerca de R\$1,2 milhão. Destes grupos participaram 2750 professores de noventa e cinco escolas. Em 2008 foram constituídos mais de 500 GDPs, envolvendo o triplo de professores do ano anterior em duzentas e vinte escolas, cujo investimento girou na casa dos R\$2 milhões. Já em 2009 foram aprovadas 348 solicitações de continuidade dos grupos do ano anterior e 439 novas propostas de projetos, correspondendo a um total de 787 GDPs aprovados para o desenvolvimento de projetos no PDP 2009. As notas de corte variaram de acordo com a área de execução do projeto, não sendo informado o montante financeiro para a execução destas propostas (www.educacao.mg.gov.br. Acesso em 21/01/2010). Os dados para o corrente ano ainda não foram disponibilizados pela SEE/MG.

É necessário falarmos aqui da intencionalidade do PDP ao propor a construção de projetos educacionais de enriquecimento curricular numa busca de alternativas para o atendimento a populações de contextos e características especiais, além de capacitar os docentes na elaboração de projetos de ensino.

Nesta interação: SEE/MG – Orientadores – Coordenadores – GDP – Educadores chegou-se à elaboração das Propostas Curriculares para a Educação Básica em Minas Gerais e é de nosso interesse, nesta pesquisa, analisar a Proposta de um conteúdo específico: Ciências do ensino fundamental, a partir das práticas pedagógicas e estratégias de ensino que os educadores utilizam em sua implementação.

A seguir, faremos uma breve exploração da Proposta Curricular de Ciências apontando seus fundamentos, diretrizes e questões básicas relativas ao conhecimento científico e tecnológico.

1.2 A Proposta Curricular de Ciências

É assentada num currículo flexível, ajustável à realidade de cada escola e aos estilos e preferências de ensino dos professores. Conforme já descrevemos, esta Proposta indica os conteúdos obrigatórios, chamados Conteúdos Básicos Comuns (CBC), cujo ensino é obrigatório nas unidades escolares da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Conseqüentemente, o CBC de Ciências constitui-se na matriz de competências básicas para as avaliações interna e externa do sistema público mineiro, tanto para alunos como para os docentes.

Além do CBC, a Proposta Curricular de Ciências sugere Conteúdos Complementares, a serem examinados e distribuídos pelas séries a cargo da equipe profissional de cada escola na composição de seu plano de ensino para a disciplina. Portanto, os Conteúdos Básicos Comuns não são a totalidade da Proposta Curricular, mas estabelecem os conteúdos e as competências que devem ser desenvolvidos prioritariamente.

Por meio da Resolução SEE nº666 (Anexo 2) de abril de 2005, ficou determinado que esses Conteúdos Básicos Comuns deveriam ocupar 50% da carga horária disponível para a disciplina, sendo que os outros 50% deveriam ser utilizados para o ensino dos conteúdos complementares, característicos de cada região do Estado, e/ou para o desenvolvimento de

projetos pedagógicos de cada unidade estadual de ensino que oferecesse as séries finais do ensino fundamental e o ensino médio.

Desta forma, o CBC passou a se constituir num currículo mínimo, mas não totalitário em si mesmo, com claro objetivo de diminuir as diferenças regionais intra-estadual, já que toda e qualquer escola pública da Rede Estadual mineira passaria, a partir de então, a ensinar a seus alunos uma base estadual comum.

A Proposta de Ciências ao englobar os CBC e os conteúdos complementares é compatível com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – inspirando-se em várias de suas proposições. Destacamos as ideias básicas do currículo, ou seja, aquilo que não pode deixar de ser ensinado, além disso, esta Proposta avança na descrição detalhada dos tópicos dos conteúdos obrigatórios e dos complementares, com a intenção de orientar seu ensino e orientar os docentes na elaboração e planejamento de suas aulas.

Outro aspecto importante a ser destacado e que complementa a discussão na implantação da Proposta Curricular de Ciências é a disponibilização de materiais de ensino e orientações pedagógicas que podem ser encontrados no sítio do Centro de Referência Virtual do Professor – CRV (<http://crv.educacao.mg.gov.br>). De acordo com a SEE/MG, o CRV é um portal educacional que oferece recursos de apoio ao professor para o planejamento, a execução e a avaliação das suas atividades de ensino na Educação Básica. Além disso, oferece informações contextualizadas para todas as disciplinas, assim como ferramentas para troca de experiências pedagógicas e trabalho colaborativo através do ‘*Fórum de Discussão*’ e do ‘*Sistema de Troca de Recursos Educacionais*’.

Desta forma, o CRV favorece a implementação da Proposta de Ciências por meio da formação continuada do educador ampliando a capacidade de utilização das novas tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem. Alguns princípios do CRV refletem os objetivos do PDP e, por consequência, algumas diretrizes para a formação continuada dos profissionais da educação na implementação de tal Proposta. Entre eles, citamos:

- O compromisso com a pesquisa, a discussão e a avaliação de diferentes estratégias educacionais, privilegiando aquelas que incorporam conceitos atuais sobre os processos de cognição e o uso das novas tecnologias da informação e comunicação.
- O desenvolvimento de metodologias e materiais didáticos que imprimam novo dinamismo ao processo de ensino e aprendizagem tanto no âmbito presencial como a distância.
- A formação de gerações de educadores conscientes da importância da interface entre educação e comunicação para o desenvolvimento de sua criatividade e seu constante aperfeiçoamento.
- A redução das desigualdades regionais em relação às condições de ensino, possibilitando a todos os educadores o acesso aos mesmos recursos didáticos.

Esses princípios do CRV apontam para o desenvolvimento profissional dos educadores por meio da formação continuada, de modo a instrumentalizar os docentes de competências essenciais que se reflitam em sala de aula, na aprendizagem dos alunos e na melhoria da qualidade do ensino.

A primeira versão da Proposta Curricular de Ciências foi apresentada no ano de 2005 com um currículo composto de 40 tópicos obrigatórios de conteúdos distribuídos em oito eixos curriculares (Anexo 2).

Após discussões nos Grupos de Desenvolvimento Profissional durante aquele ano de 2005, verificou-se um grande número de tópicos obrigatórios, o que forçou uma revisão do CBC pelos consultores da Proposta. Desta forma, houve uma redução neste número de conteúdos obrigatórios passando de quarenta para trinta, além do acréscimo de orientações específicas para alguns tópicos complementares, julgados mais importantes. Os eixos curriculares também foram revistos, passando de oito para apenas três eixos, mais abrangentes que os anteriores. Para tanto, tópicos que na primeira versão eram obrigatórios, foram convertidos em tópicos complementares. Outros tópicos foram unificados em um só, de maior abrangência. E finalmente, alguns tópicos novos foram acrescentados à Proposta.

Em 2008, ano de publicação da segunda versão desta Proposta observamos relações mais claras entre os Conteúdos Básicos e os Conteúdos Complementares, mantendo reservado a cada uma dessas categorias, metade da carga horária da disciplina para o 6º e 9º anos do Ensino Fundamental, conforme previsão da Resolução SEE nº666 (Anexo 2). Desta forma, a Proposta Curricular de Ciências está assim constituída: 3 eixos temáticos; 30 tópicos obrigatórios de conteúdos e 10 sugestões de tópicos complementares, conforme descrito no Anexo 3.

De acordo com a Proposta Curricular de Ciências, o ensino desta disciplina deve estar comprometido com a promoção de uma crescente autonomia dos estudantes, visando seu desenvolvimento pessoal e provendo-os de ferramentas para o pensar e o agir de modo informado e responsável num mundo cada vez mais permeado pela ciência e pela tecnologia. Para isso, o ensino de Ciências deve abordar princípios científicos e, também, aplicações tecnológicas e segundo os autores/consultores da Proposta:

os conceitos e teorias científicas não tem valor em si mesmos como sistemas abstratos de pensamento, mas enquanto instrumentos que nos auxiliam a compreender o mundo em que vivemos de modo a orientar nossas ações em nível individual e social. O projeto curricular de ciências deve, pois, ser capaz de estabelecer pontes entre fenômenos e processos naturais ou tecnológicos, de um lado, e conceitos, modelos e teorias científicas, de outro (MARTINS *et al.*, 2008, p.13).

Essa situação é exemplificada quando tais autores sugerem que “(...) *para entender a formação dos solos e sua recuperação em áreas degradadas é importante compreender os modelos de decomposição de matéria orgânica e de ação de micro organismos*” (Ibidem, p.13). Ou seja, dotar os alunos de mecanismos que favoreçam o desenvolvimento de sua autonomia.

Para os autores/consultores da Proposta, a interação dos estudantes com um mundo concebido e transformado pela ciência e pela tecnologia apresenta diversos desafios para o ensino que podem ser traduzidos em quatro questões básicas que envolvem características do conhecimento científico e tecnológico, conforme a tabela abaixo:

Tabela 3 – Questões básicas para o ensino de Ciências

DESAFIOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	
1. Como são as coisas e do que são feitas?	2. Como as coisas funcionam?
3. Como sabemos o que sabemos?	4. Como comunicamos o que sabemos?

Em sequência apresentamos algumas reflexões acerca de cada questão ora apresentada e descritas pelos autores/consultores da citada Proposta, que serão retomadas na discussão dos dados obtidos.

1.2.1 Como são as coisas e do que são feitas?

Essa primeira questão envolve a capacidade de ampliar a visão, a princípio restrita a um mundo percebido, em direção a um mundo concebido e construído. Deixam-se de lado as limitações da percepção temporal e espacial para aventurar-se no mundo imaginado sobre o qual elaboramos hipóteses e conjecturas. A Ciência expande o que concebemos como sendo real e povoa nosso mundo com novas entidades. A ideia central é a de que não podemos tocar nem ver tudo o que é real e que as coisas não são sempre o que aparentam ser. Os modelos científicos permitem deduzir consequências e fazer previsões acerca de um determinado fenômeno ou processo. De acordo com os autores/consultores da Proposta, ao se confrontar as previsões e os resultados de experimentos ou observações, os modelos científicos tornam-se mais sofisticados e robustos, capazes de mediar nossa ação sobre parcelas cada vez maiores de fenômenos do mundo real. Muitas oportunidades de diálogo em sala de aula se abrem quando passamos a tratar os conteúdos das ciências como modelos e não como verdades absolutas (MARTINS *et al.*, 2008, p.14).

Aprender Ciências envolve aprender a distinguir os modelos científicos de outras formas de conhecimento, além de ser capaz de examinar os modelos científicos disponíveis e sua adequação ao contexto da situação problema.

1.2.2 Como as coisas funcionam?

A Proposta Curricular de Ciências busca resgatar o papel dos modelos causais na compreensão da ciência, o que implica recuperar o papel dos fenômenos como convite às explicações que estão por vir, já que historicamente o ensino de ciências tem tido uma tradição excessivamente descritiva que converte modelos explicativos em fatos a serem memorizados. Por exemplo: não se trata apenas de dizer que os dias e as noites resultam da rotação da Terra em torno do próprio eixo, mas compreender as implicações desse modelo e seu alcance (MARTINS *et al.*, 2008, p.15).

De acordo com os autores/consultores da Proposta de Ciências, o desenvolvimento da causalidade nos estudantes sugere a superação da “*visão antropocêntrica, antropomórfica e finalista que estão na base de muitos modelos intuitivos utilizados por crianças e jovens para explicarmos o mundo em que vivemos*” (Ibidem, p.15). Desta forma o currículo de Ciências deve propiciar o enriquecimento progressivo dos modelos causais utilizados pelos estudantes.

1.2.3 Como sabemos o que sabemos?

Ao centrarmos nessa questão, o objetivo maior é a promoção e a compreensão do conhecimento científico enquanto parte da história humana. Nesta conjuntura a Ciência desenvolve formas de investigação que são continuamente renovadas em função de seus propósitos e de sua evolução conceitual, não havendo uma resposta simples e singular para esta pergunta inicial, muito menos um ‘método científico’ universal e infalível, mas sim, metodologias que são a todo tempo criadas no curso de uma dada investigação e submetidas às críticas da comunidade científica. A Ciência é um empreendimento social e coletivo como qualquer outra atividade humana. Para tanto, os autores/consultores da Proposta afirmam que é preciso resgatar, nas aulas de ciências, a importância das perguntas que deram origem aos modelos científicos.

Um ensino de Ciências comprometido com a autonomia e com o desenvolvimento intelectual dos estudantes deve propor atividades que lhes permitam construir evidências para sustentar a adequação e validade de modelos científicos. Assim, é importante não

apenas ensinar que a Terra é esférica e que se move em torno do sol e de si mesma, mas ainda examinar quais foram as evidências que permitiram à humanidade a construção desse modelo, muito antes que fosse possível fotografar ou observar a Terra a partir do espaço (MARTINS *et al.*, 2008, p.16).

1.2.4 Como comunicamos o que sabemos?⁴

Outro aspecto importante nos currículos de ciências, por vezes esquecido segundo os autores, é o da comunicação. Aprender Ciências envolve, em larga medida, aprender a se comunicar com as linguagens da ciência. Por isso é importante que a sala de aula seja um espaço em que os estudantes possam se expressar, confrontar explicações e examinar pontos de vista. Dessa forma, a comunicação de ideias e argumentos adquire uma importância fundamental na compreensão da ciência e na aprendizagem em Ciências.

Neste contexto, a Proposta Curricular de Ciências não pretende homogeneizar as práticas docentes, mas sim sugerir caminhos que possibilitem a promoção da autonomia de cada professor no desenvolvimento de seu trabalho docente. As diretrizes para o ensino de Ciências tem como ponto de partida a concepção de que a ciência, além de ser um modo de pensar, de chegar a conclusões coerentes a partir de proposições, de questionar preconceitos e hipóteses e de propor ideias novas a partir do que já existe, é também uma construção humana que envolve relações com os contextos cultural, ambiental, sócio-econômico, histórico e político. É por isso que tais diretrizes tem como meta explicitar escolhas, repensar posturas e sugerir estratégias de ação que promovam a ampliação da noção de conteúdo, que deve englobar três componentes interdependentes: os conceitos, os procedimentos e os valores/atitudes (MARTINS *et al.*, 2008). Dimensões estas entendidas como complementares e não excludentes. Se quisermos formar e não apenas informar, é essencial que o estudo dos conceitos venha sempre acompanhado da realização de procedimentos e da reflexão acerca de valores e atitudes.

A proposição de um currículo básico e comum a todas as escolas públicas mineiras de educação básica constitui-se num novo modo de regulação das políticas educacionais no

⁴ Mais informações sobre esses quatro questionamentos podem ser lidas no Anexo 4.

estado de Minas Gerais por se sustentar num currículo mínimo e prioritário, mas que não se totaliza em si mesmo. As avaliações externas passam a constituir-se num mecanismo regulatório de orientação para o funcionamento/desenvolvimento das unidades públicas de ensino. Assim:

A repolitização da educação, a multiplicação das instâncias e momentos de decisão, a diversificação das formas de associação no interior dos espaços públicos e o envolvimento de um maior número de atores conferem ao sistema de regulação da educação uma complexidade crescente. Esta complexidade exige um papel renovado da ação do Estado, com o fim de compatibilizar o desejável respeito pela diversidade e individualidade dos cidadãos, com a prossecução de fins comuns necessários à sobrevivência da sociedade – de que a educação é um instrumento essencial (BARROSO, 2005, p.747).

As mudanças nos papéis do Estado, em especial a do “*Estado como provedor para o Estado regulador*”⁵, não devem ser entendidas como Estado menos ativo ou menos intruso, mas sim como um Estado que age de modo diferente (BALL, 2004).

Ao considerar esta dinâmica, acreditamos que a implantação de qualquer Proposta Curricular, em particular a de Ciências, que visa superar a fragmentação dos saberes escolares, mantendo um caráter interdisciplinar e objetivando a recursividade dos conteúdos, como advogado pelos documentos e consultores da Proposta, por si só, não garante a produção e a apropriação do conhecimento e o sucesso dos alunos. Temos de considerar, ainda, que os professores ocupam posição central em relação a qualquer proposta curricular, seja na sua modificação ou em sua implementação.

Desta forma, se reforça a importância em se aproximar as reformas curriculares e o desenvolvimento profissional dos educadores conforme nos sugere De Pro Bueno (2007), ao considerar num de seus artigos que os fatores e as razões envolvidas em qualquer proposição de mudança curricular precisam ser compreendidos, compartilhados e comprometidos por parte dos docentes para que de fato sejam bem sucedidas. Além de considerarmos, também, a articulação de diversos saberes pelos docentes na implementação das reformas no interior das salas de aula.

⁵ Expressão de Scott (1995) em *The meanings of mass higher education* (p.80).

Pelo o que foi exposto, observamos uma tendência clara da política educacional mineira na proposição de uma reforma curricular articulada ao desenvolvimento profissional dos educadores e à descentralização da gestão escolar. Desta forma nos chama a atenção pesquisar como a implantação de um currículo diferenciado, como o proposto, se reflete no interior de algumas instituições escolares numa cidade do Alto Médio São Francisco. Da mesma forma, refletir sobre a articulação dos saberes de alguns professores, a partir de suas práticas pedagógicas e estratégias de ensino na implementação da Proposta Curricular de Ciências nas séries finais do ensino fundamental.

CAPÍTULO 2

OS SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

"É melhor tentar e falhar do que se preocupar e ver a vida passar.
É melhor tentar, ainda que em vão,
do que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar
a em dias tristes em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco,
que em conformidade viver."
Martin Luther King

Passada a etapa de expansão do sistema público de ensino, a questão que se coloca já não é mais a democratização do acesso à educação, mas a da qualidade do ensino, da qualificação das práticas docentes, da efetividade da escola enquanto instrumento de desenvolvimento moral e intelectual dos estudantes. E é como resultado da universalização do acesso à escola básica e de mudanças na sociedade e no mundo do trabalho, que a escola tem sido chamada a modificar seus conteúdos, objetivos e metodologias de ensino, para promover a socialização dos estudantes no contexto cultural de que fazem parte (MARTINS *et al.*, 2008, p.13). Para isso, é preciso repensar os conteúdos escolares e sua relação com a sociedade e com a vida concreta dos estudantes. Os saberes escolares devem ser comprometidos com o sentido coletivo da vida e do trabalho produzidos com criticidade, inventividade e responsabilidade ambiental e social.

Ao se falar em melhoria da qualidade de ensino, propósito maior do Projeto *Escolas-Referência*, temos de pensar e refletir sobre a formação dos profissionais da educação e, especialmente, sobre a prática docente desses educadores, já que uma reforma curricular como a em questão no estado de Minas Gerais, implica numa transformação pessoal e profissional dos professores de profissão.

Por centrarmos nossa atenção nos saberes articulados na prática docente, consideraremos o trabalho de Maurice Tardif (2010) como referencial teórico para nossas reflexões. A

compreensão da complexa constituição dos saberes docentes contribui para um melhor entendimento das ações do professor no interior das salas de aula.

Tardif & Lessard (2000) levantam a questão de que os saberes dos professores não podem ser separados das demais dimensões do ensino, nem do estudo do trabalho realizado cotidianamente pelos professores de profissão. Esta dimensão é considerada por Tardif como sendo absurda, pois muitos psicólogos e pesquisadores ao falarem de “Saber”, o tratam como se fosse uma categoria autônoma e separada das outras realidades sociais, organizacionais e humanas nas quais os professores encontram-se mergulhados. Em suas palavras:

O saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer. Além disso, o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores na escola, etc. Por isso, é necessário estudá-lo relacionando-o com esses elementos constitutivos do trabalho docente (TARDIF, 2010, p.11, grifo do autor).

Portanto, o saber dos professores não pode ser desvinculado de sua relação com o trabalho na escola e na sala de aula (TARDIF, 2010) e apesar dos professores utilizarem diversos saberes ao ministrar suas aulas, essa utilização se dá “*em função de seu trabalho e das situações, condicionamentos e recursos ligados a esse trabalho*” (Ibidem, p.17). Em outras palavras, “*as relações dos professores com os saberes nunca são relações estritamente cognitivas: são relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas*” (Ibidem, p.17).

Mudanças efetivas nos educadores requerem o reconhecimento de que ampliar conhecimentos não se reduz ao incremento quantitativo de saberes. O educador deve compreender que os conhecimentos precisam ampliar sua capacidade de análise, de crítica e da prática de que os possui e que tais conhecimentos são passíveis de questionamentos, de aperfeiçoamento e de reformulação. Novos conhecimentos cooperam para superar desafios colocados aos educadores e, ao mesmo tempo, abrem perspectivas para que novos desafios sejam colocados. Quanto mais conhecemos, mais identificamos zonas obscuras à espera de esclarecimentos. Por isso, os saberes docentes, além de não se constituírem em produtos acabados, não podem se restringir ao conjunto do que um indivíduo,

isoladamente, pode abarcar: os conhecimentos postulam a reflexão compartilhada, a cooperatividade e o contínuo refletir sobre a experiência vivida pelos educadores em suas práticas educacionais. A relação dos docentes com os saberes não deve se reduzir a uma função de transmissão dos conhecimentos constituídos, pois “*sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações*” (TARDIF, 2010, p.36).

É esta convicção de integração dos diferentes saberes e das diferentes relações mantidas com os professores que determina a estratégia de grupo e as metodologias de trabalho adotadas no PDP, num esforço contínuo para articular atividades individuais, trabalhos em grupo, leituras de textos, orientações a partir de tarefas a serem cumpridas e a elaboração de projetos comuns de trabalho. Sempre considerando o âmbito de sua formação continuada e seu desenvolvimento profissional.

Da mesma forma, deseja-se propiciar a cada participante a convicção de que a possibilidade de crescimento profissional e intelectual depende do gesto consciente de cada educador se colocar na posição de aprendiz. Tardif afirma este aspecto ao dizer que “*todo saber implica um processo de aprendizagem e de formação*” (TARDIF, 2010, p.35) e, na qualidade de aprendiz, manter-se aberto para apossar-se de meios novos para o conhecimento do desconhecido. E por se colocar na posição de aprendiz, o professor não pode diante do seu aluno, assumir o papel de repassador de saberes colecionados em um espaço qualquer, seja num livro, numa biblioteca ou num laboratório escolar. O conhecimento exige essencialmente ação do espírito, criatividade, esclarecimento do obscuro. Por isso, o professor que quer se promover profissionalmente há de assumir a posição de orientador de aprendizagem de seus alunos, reconhecendo-se também como alguém que aprende cada vez que se coloca disponível para atuar numa rede de aprendizados.

No contexto ora apresentado e descrito, toda e qualquer reforma tem de suscitar questões que são básicas para uma real mudança na qualidade de ensino e já relatadas na Introdução deste trabalho. No entanto, procuramos abordar o papel exercido pelo professorado a partir de suas práticas docentes, mesmo acreditando ser difícil desvincular este eixo dos demais,

como o processo ensino – aprendizagem, a utilização de bons materiais pedagógicos, além da disponibilidade de recursos pedagógicos.

2.1 Os saberes docentes

Ao buscarmos analisar as práticas docentes temos ciência que se trata de uma prática profissional complexa que exige diversas competências que são acionadas ao longo do exercício da profissão. Tais competências articulam saberes e saber fazer provenientes de diversos campos de conhecimento e de experiências muito diversificados. Desta forma, partimos do pressuposto de que a prática docente não se resume a um espaço de aplicação de saberes. Os professores são sujeitos do conhecimento e detentores de um saber fazer específico relativo ao seu fazer pedagógico (TARDIF, 2010).

Conforme os dizeres de Tardif “*o trabalho dos professores de profissão deve ser considerado como um espaço prático específico de produção, de transformação e de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de saber-fazer específicos ao ofício de professor*” (TARDIF, 2010, p.234). Noutras palavras, a prática dos professores não é somente um espaço de aplicação de saberes provenientes da teoria, mas também um espaço de produção de saberes específicos oriundos dessa mesma prática, especialmente se assumirmos a concepção de que os professores são atores competentes e sujeitos ativos no processo ensino – aprendizagem.

De acordo com Tardif (2010), a relação dos professores de profissão com os saberes não pode se reduzir a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos, pois sua prática integra e mobiliza diferentes saberes, com os quais os docentes mantem diferentes relações. Este autor define o saber docente como “*um saber plural, formado pela amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais*” (TARDIF, 2010, p.36).

Neste trabalho, atribuímos à noção de “saber” a mesma concepção utilizada por Tardif (2010), que é uma noção com sentido amplo que engloba os conhecimentos, as

competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser (*Ibidem*, p.60).

Tardif (2010) ainda propõe um modelo tipológico para identificar e classificar os saberes dos professores que transcrevemos no Quadro 1. A tentativa de formulação deste quadro é dar conta do pluralismo do saber profissional, relacionando-o com os lugares nos quais os próprios professores atuam, com as organizações que os formam e/ou trabalham, com seus instrumentos e com sua experiência de trabalho, além de evidenciar as fontes de aquisição desse saber e seus modos de integração no trabalho docente.

Quadro 1 – Os saberes dos professores segundo Tardif (2010):

SABERES DOS PROFESSORES	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTE
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato etc.	Pela história de vida e pela socialização primária.
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais.
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores.
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

A prática desafia o professor na articulação e na construção de saberes para responder às situações concretas da sala de aula, instando-o a transformar o conhecimento científico em saber articulado às reais necessidades da prática pedagógica vivenciada na escola (BRITO, 2007, p.57). Assim, o professor produz no exercício da profissão, os saberes necessários a sua ação, reelaborando e reconstruindo sua intervenção pedagógica produzindo modo de ser e de agir essenciais no desenvolvimento de suas ações docentes.

No contexto internacional sobre os saberes docentes não podemos deixar de citar as contribuições de autores como Garcia (1987); Nóvoa (1995) e Gauthier (1998). Já no contexto nacional temos as contribuições de Caldeira (1995); Santos (1998) e Brito (2007) que descrevemos a seguir.

Há pouco mais de duas décadas, Garcia (1987) já assegurava que o conhecimento prático dos professores decorria do seu desenvolvimento profissional enquanto docente. E seria a partir desse conhecimento que o professor se fundamentaria e organizaria suas maneiras de ser e de estar na profissão, baseado em suas crenças e concepções. Para este autor, os saberes docentes avultam como saberes produzidos no cotidiano da sala de aula, no dia a dia da sua trajetória profissional.

De acordo com Antonio Nóvoa, cada professor constrói maneiras próprias de ser e de ensinar, de modo que estas maneiras se inter cruzam no âmbito pessoal e profissional. Nesta concepção, o processo de formação de professores precisa se efetivar a partir da articulação de diferentes saberes, considerados por ele como saberes pré-profissionais; saberes da formação e saberes da experiência (NÓVOA, 1995), que se aproximam das categorias criadas por Tardif (2010) utilizadas neste estudo.

Em suas reflexões, Gauthier (1998) enfatiza que é essencial a revelação e a validação dos saberes da experiência docente a fim de que esses saberes não permaneçam circunscritos às práticas individuais dos professores e destaca, ainda, a importância de se incorporar as experiências dos professores nos processos de formação. Esta concepção de Gauthier esta bem próxima às considerações de Tardif que considera a prática docente como um palco de produção de saberes relativos ao ofício profissional, que nós reiteramos.

No contexto nacional sobre os saberes docentes, Caldeira (1995) aponta que a prática docente é resultado de um processo de construção histórica, onde alguns elementos permanecem e outros se transformam, ou seja, na prática docente nem tudo é mera reprodução.

Santos (1998), entretanto, caracteriza a prática docente por meio de três pontos básicos:

- 1) Os conhecimentos específicos da área de formação, em cada curso.
- 2) Os saberes pedagógicos que constituem a formação pedagógica.
- 3) Os saberes da experiência que se referem aos conhecimentos e habilidades que o professor adquire no exercício profissional real ou simulado ao longo de sua formação inicial ou continuada.

Para esta autora, o conjunto desses saberes construídos na idiosincrasia individualizada de cada pessoa constitui o arcabouço da competência profissional do professor.

O professor está situado como sujeito que (re)constrói sua ação profissional, desenvolvendo na vivência do cotidiano da sala de aula, conhecimentos relativos a seu ofício, aprendendo a fazer-se professor na militância docente, vivendo conflitos e desafios postos pelo fazer pedagógico (PIMENTA, 1999). Os professores são profissionais que organizam, no cotidiano de seu trabalho, diferentes ações para responder às complexas demandas da prática pedagógica. Assim, a prática desafia os professores na articulação e construção de saberes para responder às situações concretas da sala de aula, instando-o a transformar o conhecimento científico em saber articulado às reais necessidades da prática pedagógica vivenciada na escola. Sem desconsiderar, no entanto, que o saber docente, entendido aqui como conhecimento profissional, diz respeito ao saber-fazer e que sua construção resulta da articulação entre diferentes saberes.

Desta forma, podemos afirmar que esses autores se complementam e fundamentam a necessária ressignificação dos saberes da formação, na perspectiva de articular os saberes especializados, às situações concretas de ensino, à prática reflexiva e aos saberes da experiência.

São as articulações entre os mais diversos saberes e a prática docente que fazem dos professores um grupo social e profissional, cuja existência depende da capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condição para sua prática, apesar da desvalorização que esta categoria possui frente a outros grupos que atuam no campo dos saberes. No entanto, valorizar o trabalho docente significa dotar os professores de perspectivas de análise que os ajudem a compreender os contextos histórico, sociais, culturais, organizacionais nos quais se dá sua atividade docente.

Para Tardif, o professor ideal “*é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos*” (TARDIF, 2010, p.39). Entretanto, não buscamos por professores ideais nesta pesquisa, mas por aqueles que possuam características próximas a esta definição.

Além das práticas docentes, é necessário analisar as organizações escolares e compreender que estas instituições só cumprirão sua real função se conseguirem mobilizar suas dimensões pessoais, simbólicas e políticas e não simplesmente reduzir a ação educativa a perspectivas técnicas de gestão ou de eficácia, conforme sinalizam os escritos de Nóvoa (1992). As escolas são instituições ímpares e a educação não tolera a simplificação de humano, das suas experiências, relações e valores, e “*mais do que nunca, os processos de mudança e inovação educacional passam pela compreensão das instituições escolares em toda a sua complexidade técnica, científica e humana*” (NÓVOA, 1992, p.15).

Contudo, as escolas tendem a refletir as principais mudanças na sociedade, mudanças estas que englobam os âmbitos político, econômico, social e cultural. Dourado (2007) reforça esta dimensão ao considerar que:

o processo educativo é mediado pelo contexto social e cultural, pelas condições em que se efetiva o ensino – aprendizagem, pelos aspectos organizacionais e, conseqüentemente, pela dinâmica com que se constrói o projeto político-pedagógico e se materializam os processos de organização e gestão da educação básica (DOURADO, 2007, p.922).

Gauthier *et al.* (1998) chamam a atenção para o fato dos saberes docentes estarem próximos do senso comum em muitas instituições de ensino, especialmente quando

comparado aos saberes de outros profissionais como os médicos e os engenheiros. A necessidade atual não é apenas descrever os saberes envolvidos na profissão docente, mas sim orientar a prática daqueles que a exercerão, ou seja, *“não se trata somente de escolher o ensino para melhor compreendê-lo, é preciso também chegar a compreender melhor como fazem aqueles que ensinam com um certo sucesso”* (GAUTHIER *et al.*, 1998, p.76).

É nesta conjuntura, portanto, que pensamos ser importante investigar as práticas pedagógicas e estratégias de ensino que os professores de profissão utilizam na implantação de uma mudança curricular como a proposta pelo governo mineiro. Buscamos, também, analisar quais reflexos surgem desta interação ao observarmos suas ações pedagógicas como docentes. Neste contexto, além de refletirmos sobre os saberes que os docentes mobilizam nas salas de aula, precisamos refletir sobre o âmbito da formação continuada destes profissionais e as influências que esta dimensão possa ter.

2.2 A formação continuada

Se os professores de profissão são sujeitos do conhecimento, nada mais justo do que lhes conferir voz em sua formação continuada, como aponta Tardif (2010).

Segundo Bernardo (2004), a formação contínua é necessária para diminuir as lacunas da formação inicial, mas também *“por ser a escola um espaço privilegiado de formação e de socialização entre os professores, onde se atualizam e se desenvolvem saberes e conhecimentos docentes e se realizam trocas de experiências entre pares”* (BERNARDO, 2004, p.2).

Da mesma forma, Shulman (1997) e De Pro Bueno (2007) sugerem que as reformas educacionais tem de ter os professores como aliados onde estes e os alunos aprendam. Noutras palavras, é necessário aproximar as reformas curriculares e o desenvolvimento profissional dos educadores, principalmente dos professores de profissão, pois conforme define Tardif (2010), todo saber implica um processo de aprendizagem e, também, de formação.

No entanto, a implementação de propostas voltadas para o contexto da sala de aula depende diretamente do papel exercido pelo professor (CRUZ, 2007). Essa autora ainda complementa ao nos chamar a atenção para a necessidade dos professores protagonizarem este processo de mudança, desde a sua fase de concepção.

Delizoicov (2007), por sua vez, apresenta contribuições muito próximas a esta ao sugerir que os cursos de formação continuada quando não articulados com a organização do cotidiano escolar, não planejados em conjunto com os docentes e sem considerar as condições com que estes atuam nas escolas, tem pouca influência na implantação de novas práticas na perspectiva de almeçadas mudanças.

Portanto, as políticas públicas educacionais movimentam-se em direção às reformas curriculares e de mudanças na formação dos docentes (GATTI, 2008). A educação continuada foi colocada como aprofundamento e avanço nas formações dos profissionais, o que exige o desenvolvimento de políticas nacionais e/ou regionais em resposta a problemas característicos do sistema educacional.

A ideia de base das reformas que vem sendo realizadas em diversos países na última década, segundo Tardif (2010), é a necessidade de se repensar a formação para o magistério, levando em conta os saberes dos profissionais da educação e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano. Esta ideia:

expressa a vontade de encontrar, nos cursos de formação de professores, uma nova articulação e um novo equilíbrio entre o conhecimentos produzidos pelas universidades *a respeito* do ensino e os saberes desenvolvidos pelos professores *em* suas práticas cotidianas. Até agora, a formação para o magistério esteve dominada sobretudo pelos conhecimentos disciplinares, conhecimentos esses produzidos geralmente numa redoma de vidro, sem nenhuma conexão com a ação profissional, devendo, em seguida, serem aplicados na prática por meio de estágios ou de outras atividades do gênero. Essa visão disciplinar e aplicacionista da formação profissional não tem mais sentido hoje em dia, não somente no campo do ensino, mas também nos outros setores profissionais. (TARDIF, 2010, p.23, grifos do autor).

Os estudos sobre a formação, os saberes e as práticas docentes são temas imprescindíveis nos dias atuais, pois se concentra no professor a responsabilidade pela educação, entendida na atualidade, num sentido mais amplo, ou seja, uma educação relacionada não só à esfera cognitiva, mas também à formação política, cultural, social e cidadã (SILVA, 2009).

É por esse caminho que se estrutura este trabalho: identificar as práticas pedagógicas e estratégias de ensino utilizadas na implementação da Proposta Curricular de Ciências, por meio da articulação dos mais diversos saberes pelos professores de profissão pesquisados, permeada pela formação continuada dos mesmos.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

"A educação é do tamanho da vida!
Não há fim. Só há travessia.
E se queremos descobrir a verdade da educação,
ela terá de ser descoberta no meio da travessia."
Neidson Rodrigues

Esta pesquisa foi desenvolvida em três escolas estaduais de ensino fundamental e médio no município de Pirapora/MG, uma cidade ribeirinha do Alto Médio São Francisco com aproximadamente 54 mil habitantes (IBGE, Censo 2009).

Este município possui onze escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais e foi escolhido por ser a cidade natal da pesquisadora principal deste estudo e por se encontrar a mais de 300 km da capital mineira o que nos proporciona um bom campo de análise já que estamos falando de uma reforma curricular abrangente a todo o estado de Minas Gerais.

Por compreendermos a inviabilidade em se investigar as onze escolas estaduais do município, especialmente pelo fato do tempo disponível para a pesquisa não ser compatível com o volume de dados que seriam obtidos, optamos por escolher três escolas da seguinte forma: uma foi escolhida pela facilidade da pesquisadora em relação ao seu acesso e as outras duas foram escolhidas por meio de sorteio. Estas escolas que nomearemos de Escola *AR*, Escola *TERRA* e Escola *ÁGUA*, estão localizadas em bairros distintos e atendem a uma clientela bastante diversificada, desde alunos oriundos da zona rural e outros que notadamente apresentam um bom nível sócio-econômico.

Após a seleção dessas três escolas estaduais, contatamos os seus respectivos diretores para a apresentação dos objetivos de nossa pesquisa. Também foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 5), que depois de lido e discutido, foi assinado

pelos diretores de cada uma dessas escolas, implicando na autorização das mesmas para participação na pesquisa.

Desta forma tivemos acesso às reuniões de planejamento pedagógico e administrativo que estavam acontecendo naquelas comunidades escolares, visto que a SEE/MG estabeleceu a inclusão de dois dias de estudos e planejamentos em todas as suas instituições estaduais de ensino por meio da Resolução SEE/MG nº1217 de 23 de outubro de 2008, na modalidade de planejamento anual, que estabelecia o calendário escolar para o ano de 2009.

O planejamento foi realizado nos dias 26 e 27 de fevereiro de 2009 e as discussões, bem como as impressões da pesquisadora sobre as Escolas, foram anotadas no caderno de campo, um dos instrumentos de coleta de dados utilizado nesta pesquisa.

A primeira reunião aconteceu no dia 26 de fevereiro na Escola *Ar*. Nesta ocasião fui apresentada aos participantes (professores, especialistas, auxiliares de secretaria e auxiliares de serviços gerais) como a responsável por coletar dados de pesquisa sobre práticas docentes naquela comunidade escolar.

Apresentação semelhante aconteceu nas outras duas Escolas participantes, nos mesmos dias, porém em horários distintos. Felizmente foi possível conciliar estes horários de modo que conseguimos participar das reuniões nas três Escolas.

Durante a referida reunião de planejamento na Escola *Ar*, os professores foram organizados por área de conhecimento e, também, por disciplinas para um detalhamento do planejamento curricular, denominado nestas instituições como Plano de Curso, naquele ano letivo, momento em que a pesquisadora também participou.

Os passos foram basicamente os mesmos nas reuniões ocorridas nas Escolas *Terra e Água* e desta forma, foi possível conversar com o conjunto de professores de Ciências/Biologia nestas três Escolas pesquisadas, onde foi articulado um encontro com esses docentes para o dia 03 de março de 2009 com a finalidade de que conhecessem em detalhes esta pesquisa e os seus objetivos. Neste contexto de aproximação e conhecimento dessas comunidades

escolares, o contato com os professores foi muito favorecido, não somente os professores de Ciências e Biologia, nosso foco de pesquisa, mas também os professores de todas as demais áreas do conhecimento.

A partir desse primeiro contato com as escolas e com os professores realizamos o desenho de nossa pesquisa em etapas distintas.

3.1 O grupo inicial da pesquisa

A partir do primeiro contato estabelecido durante a reunião de planejamento anual, com os docentes de Ciências/Biologia nestas escolas pesquisadas, o objetivo passou a ser o de selecionar professores que se encaixassem no perfil pretendido para esta pesquisa, ou seja: professores que se identificassem com a Proposta Curricular de Ciências em implantação no estado de Minas Gerais e ainda que considerassem que suas práticas refletiam os objetivos desta Proposta. Assim, reunimos um grupo de 12 professores de Ciências e/ou Biologia nas escolas selecionadas, grupo este que passaremos a chamar de grupo inicial da pesquisa, bastante jovem, o que nos deu a oportunidade de conhecermos pessoas diversas que, possivelmente, teriam práticas profissionais também diversas.

Entre os dias 03 e 06 de março de 2009, foram realizados dois encontros com o grupo inicial da pesquisa na Escola *Terra*. Esta escola foi escolhida para os encontros por ser de fácil localização e acesso, na região central de Pirapora.

No primeiro encontro fizemos uma conversa informal, onde foram esclarecidos os objetivos da pesquisa, salientando aos professores que a intenção não era de qualificar, muito menos comparar, a prática de cada um deles enquanto professores, mas sim buscar dados para compreender como o currículo proposto estava sendo posto em prática, ou seja, como cada docente aplicava a Proposta Curricular de Ciências no interior da sala de aula. A leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 6) também foi feita e entregue uma cópia a cada docente para que pudessem refletir sobre a pesquisa e se autorizariam a participação na mesma.

Por ser uma cidade pequena, os professores da área biológica são conhecidos da pesquisadora principal deste trabalho, mas isto não se constituiu num dificultador, ao contrário, os professores se mostraram solidários e interessados em participar da pesquisa.

No segundo encontro, realizado nas mesmas condições do primeiro, os doze professores do grupo inicial da pesquisa devolveram o Termo de Consentimento, autorizando a participação na mesma. Ainda neste segundo encontro, esses professores responderam ao questionário (Anexo 7), instrumento construído para identificar o perfil do grupo, no sentido de conhecermos a formação, a participação dos professores nos cursos de formação continuada, a utilização dos documentos oficiais no planejamento de suas aulas, o conhecimento das ferramentas de ensino disponibilizadas pela SEE/MG entre outros aspectos. O questionário foi escolhido por ser uma ferramenta de fácil aplicação, poder ser aplicado ao mesmo tempo a todos os docentes presentes neste encontro e ao fato da padronização das frases garantir maior uniformidade para a mensuração dos dados (GOLDENBERG, 2005, p.87).

Além de responderem ao questionário, os professores foram entrevistados coletivamente seguindo um roteiro semi-estruturado (Anexo 8). Este roteiro tinha como objetivo refinar, orientar e triangular os dados para a escolha de quais profissionais fariam parte das demais fases da pesquisa, já que detalhava aspectos da prática pedagógica desses profissionais. Neste contexto partimos do pressuposto que a entrevista face a face é fundamentalmente uma interação humana em que estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para o entrevistador e o entrevistado (SZYMANSKI *et al.*, 2002, p.12). Por outro lado, a entrevista também se torna um momento de organização de ideias e de construção de um discurso para um interlocutor, o que caracteriza o caráter da experiência e reafirma a situação de interação como geradora de um discurso personalizado (*Ibidem et al.*, 2002, p.14).

Este grupo inicial da pesquisa era bastante heterogêneo, com média de 34 anos de idade, sendo 12 deles de docência. Apenas três professores haviam concluído um curso de pós-graduação *Latu Sensu*, dois na área ambiental e um em biologia geral. Os doze docentes

possuem graduação específica para a área e participaram das discussões para a elaboração das Propostas Curriculares no ano de 2004.

No período da coleta dos dados, esses docentes atuavam no ensino fundamental e/ou médio, nas disciplinas de Ciências e Biologia e continuavam a integrar os Grupos de Desenvolvimento Profissional de Educadores em suas respectivas escolas. Participaram dos cursos de aperfeiçoamento profissional promovido pela SEE/MG, em especial o curso de Imersão no ano de 2007 e alguns deles participaram de outros cursos de formação geral, em maior parte, cursos de informática também ofertados pela SEE/MG. Com isso podemos fazer uma leitura de que sejam profissionais atuantes em suas escolas e comprometidos com o seu desenvolvimento profissional.

Após a análise dos dados obtidos com o questionário e a entrevista coletiva, selecionamos três docentes do grupo inicial da pesquisa, um de cada Escola pesquisada, que atendiam ao perfil pretendido para esta pesquisa, e que, por meio de seus depoimentos nos davam indícios de que poderíamos obter dados para compreender nosso objeto de investigação.

Cada um desses três docentes foi contatado isoladamente em suas respectivas escolas e nesta segunda conversa, apresentamos detalhadamente quais seriam as demais etapas da pesquisa: o acompanhamento de uma sequência de ensino a partir da observação direta das aulas, desde seu planejamento até a sua conclusão.

Consideramos '*sequência de ensino*' um tópico de conteúdo com início e conclusão, sendo avaliado ou não pelo professor.

Nesta mesma conversa individual, os docentes foram novamente entrevistados (Anexo 9), na tentativa de ratificar nossa escolha por cada um deles e estabelecer uma relação de confiança entre pesquisador-pesquisado, fato este que propicia o surgimento de outros dados (GOLDENBERG, 2005, p.88). Essas entrevistas foram transcritas na íntegra e apontam dados mais específicos da Proposta Curricular de Ciências e a sua atuação como docente em sala de aula.

Nesta dinâmica de contato com os professores escolhidos, um docente se manifestou contrário em continuar participando das demais etapas da pesquisa e solicitou seu afastamento desta fase, o que foi aceito sem questionamento pela pesquisadora. Este docente não foi substituído pelo fato de não haver outro professor com o perfil pretendido na sua Escola de origem. Outro docente que poderia substituir o desistente estava atuando apenas no ensino médio, desta forma optamos por prosseguir o estudo com apenas dois docentes, visto que o nosso foco são as séries finais do ensino fundamental.

3.2 Os sujeitos da pesquisa

Com a aceitação destes dois educadores passamos a acompanhar o planejamento de suas aulas, sem manifestar qualquer interferência nas suas tomadas de decisão sobre os conteúdos e as estratégias a serem usadas em sala de aula. Durante o acompanhamento do planejamento dos professores pesquisados foram feitas anotações no caderno de campo, dos caminhos escolhidos por cada um deles na apresentação das sequências de ensino.

Ambos os docentes participantes da fase de planejamento e observação das aulas são graduados em Ciências Biológicas por uma mesma instituição pública de ensino superior do norte de Minas, cujo curso foi concluído entre os anos de 2000 e 2005. Ministram aulas nas mesmas escolas em que iniciaram sua vida profissional e tem, em média, seis anos de docência com experiência tanto no ensino fundamental como no ensino médio, além da educação de jovens e adultos.

Em suas respectivas Escolas participaram do Projeto *Escolas-Referência* ao fazerem parte dos GDP e contribuíram para a reformulação da Proposta Curricular de Ciências, assim como da Proposta Curricular de Biologia. Estes dois docentes possuem especialização *Latu Sensu* na área ambiental e participaram de outros cursos promovidos pela SEE/MG, além da área de Ciências, fato que também foi considerado na escolha por estes educadores.

Ambos são detentores de dois cargos efetivos totalizando uma carga horária semanal de 36 horas-aula⁶, além de mais 12 horas aula destinadas ao chamado módulo II⁷, que teoricamente deveriam ser utilizadas para os planejamentos semanais, mas que na prática não são bem aproveitadas. Este aspecto talvez se torne num objeto para futuras pesquisas, pois é um tempo previsto e remunerado na carga horária de cada professor, entretanto não é bem utilizado no interior das escolas.

Após a conclusão dos planejamentos, a etapa seguinte da pesquisa se constituiu na observação direta das aulas dos dois sujeitos da pesquisa de acordo com as sequências de ensino por eles escolhidas. Na verdade houve uma continuidade nos conteúdos já definidos pelas docentes no Plano de Curso, anteriormente ao início deste estudo.

Fui apresentada às doze turmas dos educadores que passaremos a chamar de Ana Luíza e Marta, nas suas respectivas escolas. Nesta apresentação, informei aos alunos que durante algumas semanas estaria acompanhando a turma e o objetivo daquela presença era observar como a Proposta Curricular de Ciências estava sendo implementada na Escola. Este aspecto foi aceito com tranquilidade pelos alunos, pois ambas as Escolas que estas educadoras atuam tem a cultura de receber estagiários em várias áreas de conhecimento, estando os alunos, de certa forma, acostumados com a presença de outras pessoas em sala de aula.

Estas duas Escolas onde os dados de observação direta das aulas foram coletados são instituições em que a pesquisadora principal já atuou como docente e sua presença não foi estranha a esses ambientes. Por consequência, a maioria dos discentes já haviam sido seus alunos em outros momentos da vida escolar dos mesmos.

Acompanhei as professoras no período que foi de 16 de março a 15 de maio de 2009, em todas as suas turmas de atuação o que totalizou uma média de 140 horas aula para cada

⁶ 1 hora aula equivale a uma aula com duração de 50 minutos.

⁷ O Módulo II complementa a carga horária do professor e varia de acordo com o número de aulas ministradas por cada docente, sendo que, no máximo, um professor com 18 horas aula semanais possui 6 horas aula destinadas ao módulo II

docente, sendo uma média de 03 horas aula semanal para cada uma das doze turmas. É importante salientarmos aqui, que embora seja um volume de aulas relativamente notável, temos de considerar o tempo necessário para a adaptação dos docentes e dos alunos à presença da pesquisadora em sala de aula. Conforme Vianna (2003), em observações em sala de aula mudanças ocorridas no interior da mesma, como a presença de um pesquisador, pode comprometer todo o trabalho de pesquisa. Um artifício por nós utilizado para minimizar a influência do efeito do observador foi a presença na sala de aula por um período relativamente longo, mas sem coletar dados. A intenção era que alunos e professor se acostumassem à presença da pesquisadora e passassem a agir com maior naturalidade durante o processo efetivo de realização da observação (VIANNA, 2003, p.10), mesmo sendo comum a presença de outras pessoas no ambiente da sala de aula naquelas instituições de ensino.

Desta forma foram consideradas na análise dos dados para esta pesquisa quatro sequências de ensino, conforme o Quadro 2, totalizando 60 horas aula, distribuídas em três turmas nestas duas Escolas. As turmas foram sorteadas de modo que isentasse as pesquisadoras de alguma preferência, pois acompanhar o dia a dia dos alunos por certo período de tempo, nos trouxe simpatias e proximidades que poderiam interferir na coleta dos dados.

Separamos os nomes das doze turmas acompanhadas no período de ambientação de acordo com as docentes, de modo a ficarem duas divisões com os nomes das seis turmas de cada professora. Foram sorteadas duas turmas da professora Ana Luíza (o 9º ano Beta e o 7º ano Alfa) na Escola *Terra* e uma turma da professora Marta (o 9º ano Gama) na Escola *Água*. Optamos por escolher apenas uma turma de uma das professoras para não incorrerem no risco de comparar as ações e atuações das docentes no interior das salas de aulas. A opção por observar duas turmas da Ana Luíza foi apenas por comodidade e maior facilidade em conciliar os horários de aula, de modo que facilitou o deslocamento das pesquisadoras entre as Escolas pesquisadas.

Quadro 2: Sequências de ensino observadas nas Escolas Terra e Água

Sequências de ensino	Conteúdo Programático	Professora/ Escola/ Turma	Número de aulas observadas
I	A Física e os modelos para o universo: <ul style="list-style-type: none"> • A história das ideias sobre o Universo • A força gravitacional • Além do sistema solar 	Ana Luíza/ Escola Terra/ 9º ano Beta	06
II	Eletricidade e Magnetismo: <ul style="list-style-type: none"> • A eletricidade estática • Circuitos elétricos 	Ana Luíza/ Escola Terra/ 9º ano Beta	14
III	Seres vivos e suas interações: <ul style="list-style-type: none"> • Características dos seres vivos • A organização dos seres vivos • Relações entre os seres vivos • Biomas brasileiros 	Ana Luíza/ Escola Terra/ 7º ano Alfa	20
IV	Hereditariedade e Evolução dos seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> • A continuidade da vida • Aplicações da genética 	Marta/ Escola Água/ 9º ano Gama	20

Todas essas aulas foram gravadas em áudio e mapeadas pelo caderno de campo das pesquisadoras, totalizando aproximadamente 60h de gravação que foram separadas de acordo com as sequências de ensino e conforme as sinalizações apontadas no caderno de campo, na ocorrência de aspectos importantes, significativos e relacionados à prática pedagógica desses profissionais no decorrer das aulas. Somente estes trechos foram transcritos integralmente. Assim, destas quatro sequências de ensino observadas, foram transcritas pouco mais de 12 horas de gravação da professora Ana Luíza e aproximadamente 9 horas de gravação da professora Marta.

O caderno de campo se constituiu num importante instrumento de coleta de dados, pois nele estão registrados todos os acontecimentos ocorridos em sala de aula, os caminhos pedagógicos utilizados pelas docentes, além das impressões das pesquisadoras no dia a dia da vivência escolar naquelas comunidades.

3.3 O planejamento das sequências de ensino das docentes pesquisadas

As quatro sequências de ensino utilizadas para a coleta de dados nas turmas sorteadas foram escolhidas a partir do planejamento pedagógico das docentes, que deram andamento ao Plano de Curso já elaborado na época das reuniões de planejamento anual no início de 2009. Nestas sequências foram contempladas temáticas próximas à formação inicial das professoras e, também, das pesquisadoras, além de temáticas não próximas, de modo que tivéssemos meios para analisar a implantação da Proposta Curricular de Ciências através das práticas docentes dos sujeitos pesquisados neste contexto de formação.

O planejamento das sequências foi bem diferenciado entre as duas docentes: a professora Ana Luíza mostrou-se mais detalhista apontando, em muitos planos de aula, as habilidades a serem alcançadas em cada tópico de conteúdo; já a professora Marta, mais concisa com um planejamento anual já elaborado, apenas fazendo pequenos ajustes e alterações no dia a dia de sala de aula. No entanto, ambas mostraram-se preocupadas em alcançar os objetivos pedagógicos propostos e vencer os conteúdos programáticos conforme o Plano de Curso idealizado entre os pares nas respectivas Escolas.

Destacamos, porém, que os sujeitos pesquisados são professores que elaboram Planos de Aula sistematicamente, buscam diversificar suas estratégias de ensino e ampliam os conteúdos estudados analisando as ideias de outros autores, com a utilização de livros complementares, além do didático já utilizado normalmente. Todas essas ações foram observadas nestes três meses de acompanhamento das docentes e não apenas no planejamento das sequências de ensino utilizadas na coleta dos dados.

Antes de se iniciar cada uma das quatro sequências observadas, o planejamento já estava elaborado pelas docentes em questão. Neste contexto, consideramos que o planejamento é

um meio para facilitar e viabilizar a democratização do ensino, necessitando ser revisto, reconsiderado e redirecionado, conforme sugere Fusari (1998). Não é difícil nos depararmos na prática atual, com profissionais da educação que vêem o planejamento como uma atividade meramente burocrática, em que o professor preenche um formulário padronizado e o entrega a seus supervisores, considerando esta ‘entrega’ como tarefa cumprida e muitas vezes não retomam este planejamento no decorrer do ano letivo.

As duas docentes que lidamos neste estudo não comungam desta mesma concepção, aspecto observado nas transcrições de suas falas durante as entrevistas, onde a professora Marta afirma que o planejamento “*serve como uma orientação. Não é que não pode ser mudado, mas serve ‘pra’ me direcionar*”, o que é muito próximo das palavras de Ana Luíza quando diz que “*sem planejamento eu não consigo visualizar uma aula. Não consigo dar uma aula sem ter pensado nela antes*”.

Segundo Saviani (1987), o planejamento deve ser concebido, assumido e vivenciado no cotidiano da prática social docente, como um processo de reflexão:

“a palavra reflexão vem do verbo latino ‘reflectire’ que significa ‘voltar atrás’. É, pois um (re)pensar, ou seja, um pensamento em segundo grau (...) Refletir é o ato de retomar, reconsiderar os dados disponíveis, revisar, vasculhar numa busca constante de significado. É examinar detidamente, prestar atenção, analisar com cuidado. E é isto o filosofar” (SAVIANI, 1998, p.23).

Ainda conforme Saviani, não é qualquer tipo de reflexão que se pretende, mas sim algo articulado, crítico e rigoroso. Ou seja, o planejamento é, acima de tudo, uma atitude crítica do educador diante de seu trabalho docente, o que nos parece ser bem próximo da concepção das docentes para esta modalidade.

O preparo das aulas é uma das atividades mais importantes do trabalho do educador. Nada substitui a tarefa de preparação de uma aula em si, pois “*cada aula é um encontro curricular, no qual, nó a nó, vai-se tecendo a rede do currículo proposto para determinada faixa etária, modalidade ou grau de ensino*” (FUSARI, 1998, p.47).

É importante dizer, entretanto, que um professor de profissão bem preparado supera as limitações de qualquer plano de aula, mas a recíproca nem sempre é verdadeira, já que um

bom plano de aulas, não transforma a realidade da sala de aula, pois existe aqui a relação de competência e de comprometimento do docente, muitas vezes aperfeiçoada por meio da formação continuada. É desta forma que encaramos o planejamento e o desenrolar das sequências de ensino utilizadas neste estudo.

3.4 A observação direta das aulas das professoras pesquisadas

O tipo de observação que utilizamos é considerado como não-estruturado, na qual o observador não procura um comportamento específico, mas apenas observa e registra as diferentes ocorrências (VIANNA, 2003, p.18). Destacamos, entretanto, que a observação é um processo empírico por intermédio do qual usamos a totalidade dos nossos sentidos para reconhecer e registrar eventos fatuais (GRAZIANO & RAULIN, 2000).

De acordo com a obra clássica de Borg (1967), as técnicas de observação em pesquisa são, praticamente, as únicas abordagens disponíveis para o estudo de comportamentos complexos como a interação professor-aluno e, também, as relações entre os saberes articulados pelos docentes no interior de uma sala de aula, aspectos que reforçam a nossa escolha por este instrumento de coleta de dados.

As notas de campo foram registradas preservando a sequência em que as interações ocorreram. As práticas pedagógicas e estratégias de ensino dos indivíduos estudados não foram vistas isoladamente, mas em interação com o contexto ao qual pertencem, definindo desta forma o papel da pesquisadora enquanto observador. Flick (1999) já descrevia que o observador necessita encontrar um campo específico de interesse, além de observar o fluxo de eventos sem influenciar demasiadamente nos mesmos, e sem se tornar cúmplice dos fatos observados ou promover distorções nos eventos. Aspectos estes que buscamos respeitar.

Esta observação direta das aulas foi concomitante e acompanhei a rotina de duas Escolas com realidades distintas e professores de profissão com práticas pedagógicas também distintas, mas ao mesmo tempo próximas quando consideramos a amplitude de objetivos que esses professores pretendem atingir no interior das salas de aula.

Após o término das quatro sequências observadas, os registros do caderno de campo durante a coleta de dados aliado à transcrição das falas das professoras em algumas passagens significativas e relacionadas às suas ações pedagógicas, deram origem ao material de análise deste estudo. As aulas foram descritas respeitando os acontecimentos em sala: a interação das professoras com os alunos, os caminhos metodológicos das docentes e as anotações (e impressões) da pesquisadora no caderno de campo.

Ao final da descrição das aulas de cada uma das sequências tínhamos em mãos um grande volume de dados o que demandou reorganização e categorização dos mesmos, pois não era possível analisar as práticas docentes por meio dos ‘dados brutos’ e, dificilmente, conseguiríamos articular tais práticas às premissas da Proposta Curricular de Ciências e à articulação dos saberes docentes no interior das salas de aula.

Finalmente, com a tabulação e organização destes dados foi possível construirmos categorias de análise sobre estas práticas docentes e estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, articuladas às premissas da Proposta Curricular de Ciências e às bases teóricas de Tardif (2010) sobre os saberes docentes, que serão apresentadas no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE E CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS

"Há momentos na vida em que a questão de saber se alguém pode pensar de um modo diferente de como pensa e sentir de um modo diferente de como sente é indispensável para continuar observando e refletindo."

Michel Foucault

Neste capítulo, apresentamos e discutimos as sequências de ensino desenvolvidas pelas professoras Ana Luíza e Marta para algumas aulas de Ciências.

Os aspectos considerados no acompanhamento dessas sequências de ensino foram o planejamento e a execução de cada uma delas a partir das práticas pedagógicas e estratégias de ensino utilizadas pelas docentes no decorrer de suas aulas. A articulação dessas estratégias com as diretrizes apresentadas na Proposta Curricular de Ciências e à mobilização dos mais diversos saberes no interior das salas de aula por essas docentes, também foram apreciados.

Conforme já descrito na metodologia, foram observadas quatro sequências de ensino e cada uma destas encontra-se descrita aqui, com apontamentos e transcrições das falas das docentes e de alguns alunos, que validam as escolhas feitas na análise e categorização dos dados, visto que são aspectos que refletem a nossa interpretação frente aos dados coletados.

Desta forma, apresentamos separadamente as atuações dos sujeitos de pesquisa identificando as ações de cada uma das professoras participantes deste estudo, assim como as práticas pedagógicas e as estratégias de ensino utilizadas em sala de aula e algumas características gerais, para depois apresentarmos as proximidades encontradas nestas duas comunidades escolares pesquisadas.

4.1 A professora Ana Luíza

Concluiu seu curso de graduação no início dos anos de 2000 e atua na Escola *Terra* há sete anos, ministrando aulas de Ciências e Biologia. Tem 30 anos de idade, casada, pós-graduada e participante do Projeto *Escolas-Referência* desde seu início em 2004. Participou, também, de diversas capacitações promovidas pela SEE/MG, além das discussões iniciais para a proposição do Currículo Básico Comum de Ciências e de Biologia.

Esta docente foi acompanhada por aproximadamente três meses, considerando aqui o tempo utilizado para a ambientação da pesquisadora em suas salas de aula. É uma professora participativa nos movimentos escolares, na elaboração de projetos interdisciplinares, que é uma cultura desta Escola há aproximadamente seis anos, na busca por atividades diversificadas e, ainda, tem uma boa relação com os seus pares. Esses aspectos foram relatados na entrevista feita com a professora, que transcrevemos no trecho a seguir: [*“Eu gosto de variar... tem coisa que eu vejo na TV e aí vem uma ideia ‘pra’ um projeto. Mas o bom daqui da escola é que tem gente que ajuda a gente a trabalhar. Se a ideia é boa, o povo compra mesmo... Mas eles também criticam, dão palpite, todo mundo dá ideia. É um trabalho de equipe. E não só do povo de ciências... É geral.”*]

 e, também observado pela pesquisadora durante o período de acompanhamento da docente na Escola.

Durante esses meses sempre acompanhamos o planejamento das aulas de Ana Luíza, e especificamente nas tardes dos dias 19 e 20 de março de 2009, em seus horários vagos, chamada por ela de ‘janela que salva’, pelo fato de ter um intervalo de tempo vago entre uma aula e outra, que é aproveitado por ela para fazer os seus planejamentos, diminuindo o seu trabalho em casa, acompanhamos o planejamento da primeira sequência de ensino usada na coleta dos dados (Anexo 10). Nesta ocasião foram planejadas aulas para duas semanas de estudo conforme a temática definida pela professora.

De acordo com seus relatos, Ana Luíza, geralmente, optava por um planejamento semanal e nunca manifestou qualquer demonstração de incômodo com a nossa presença nestes momentos. Os conteúdos programáticos para a sequência em questão foram planejados

para seis horas aula e ao final da primeira semana estudada a professora revisou os pontos vencidos e os não vencidos, ação observada também nas demais sequências consideradas, com a finalidade de reorganizar o seu planejamento. Para sua maior organização, segundo seus próprios relatos, ela utiliza um caderno de plano de aulas, onde descreve os objetivos a serem alcançados em cada tópico de conteúdo, bem como as habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, além de apontar a previsão do número de aulas e as formas de avaliação que pretende utilizar durante estas aulas.

A docente, inclusive, nos mostrou dois cadernos de planejamento um do ano de 2008 e outro do ano de 2009, de forma que percebemos que a elaboração dos planos de aula é uma prática de Ana Luíza e não simplesmente uma declaração. Ao folhear ambos os cadernos observamos que as descrições se mantem mais ou menos constantes, mas durante o período de coleta de dados, a professora não utilizou o caderno de 2008 para reproduzir as estratégias já usadas naquele ano.

Ainda sobre o planejamento, Ana Luíza fez o seguinte comentário: *“Eu gosto de escrever tudo. Até onde o menino parou de ler... Fica muito mais fácil ‘pra’ preencher diário, ‘pra’ ver se ‘tô’ vencendo os conteúdos. Me sinto mais tranqüila assim. E agora com o CBC fica fácil identificar as habilidades (...) é só olhar no quadro (referindo-se ao quadro do CBC de Ciências). Aí eu copio aquela que eu acho que ‘tá’ relacionada, mas nem todo conteúdo eu faço isso. Vou mais pela necessidade mesmo. Se eu acho que é um tema importante eu exploro mais até vou no CBC, mas se é um desses capítulos que não dizem muita coisa eu só leio com os meninos mesmo e passo pra frente.”*

4.1.1 A primeira sequência observada

A primeira sequência de ensino observada desta professora foi no 9º ano Beta, num total de seis aulas e que está descrita no quadro a seguir (Quadro 3). Articulados aos conteúdos programáticos planejados, apontamos os tópicos do CBC contemplados nessa sequência, apesar de não ser um aspecto explicitado no planejamento de Ana Luíza para esta sequência, mas que entendemos como importante para relacionarmos a sequência em análise à Proposta Curricular de Ciências.

Quadro 3: Primeira sequência de ensino da professora Ana Luíza

Sequências de ensino	Conteúdo Programático	Tópicos contemplados do CBC
I	A Física e os modelos para o universo: <ul style="list-style-type: none"> • A história das ideias sobre o Universo • A força gravitacional • Além do sistema solar 	Nº23 – A Terra no espaço Nº24 – Força e Inércia

A coleta de dados dessa sequência ocorreu entre os dias 23 de março e 02 de abril de 2009, com o acompanhamento de seis horas aula sobre “**A física e os modelos para o Universo**”, dividida em três capítulos, de acordo com o livro didático⁸: ‘*A história das ideias sobre o Universo*’; ‘*A força gravitacional*’; ‘*Além do Sistema Solar*’.

A variação das práticas da docente foi muito restrita, provavelmente por ser uma temática que não lhe permitia maior diversidade de atividades, sendo a leitura e discussão dos textos didáticos o aspecto mais marcante. Ainda assim, a professora buscava articular o assunto estudado com os conhecimentos prévios dos estudantes e isso se exemplifica no primeiro questionamento que faz aos seus alunos proposto pelo livro didático: “*Você sabe que a Terra gira no espaço. Que elementos do seu cotidiano demonstram que essa idéia é verdadeira?*” (p.8).

Outro exemplo é quando pede que os alunos manifestem suas ideias ao questioná-los sobre a força da gravidade, questionamento este também proposto pelo livro didático (p.17), numa situação que transcrevemos:

“*Numa propaganda veiculada na televisão um jovem deixa cair um biscoito do alto de uma torre e, em seguida, pula da torre e ainda consegue pegar o biscoito. Vocês acham esta situação possível?*”

⁸ Andrade *et al.* Ciência e Vida. 8ª série. Belo Horizonte: Dimensão, 2007.

A professora Ana Luíza utiliza as respostas dos alunos como mecanismo para inserir e construir um novo conteúdo. Num primeiro momento não diz claramente se as respostas são certas ou não, mas ao desenrolar das aulas esse aspecto vai ficando mais claro e ela faz *links* relembrando os alunos das respostas dadas nas diversas situações.

A contextualização e a recursividade são aspectos fortemente considerados pela professora, que se preocupa em interligar as aulas, retomando os conteúdos já estudados nas aulas anteriores, antes de prosseguir com o conteúdo programado. A leitura e a discussão dos textos didáticos foram as estratégias de ensino mais utilizadas por Ana Luíza nesta sequência de ensino. A professora usa a leitura como recurso a favor da aprendizagem de seus alunos, pois cobra uma postura de voz e tenta orientá-los para que respeitem a pontuação e compreendam o que está sendo lido.

Durante o período de observação desta sequência a professora não fez avaliações formais, apenas a resolução e correção dos exercícios propostos pelo livro didático (p.16; 28; 35), considerando esta situação como modalidade avaliativa.

A relação com o CBC foi subjetiva, tanto que em nenhum momento a professora descreveu ou relatou as habilidades sugeridas pelo CBC em seu planejamento nesta sequência observada. No entanto, ao compararmos as habilidades básicas descritas na Proposta de Ciências verificamos que algumas delas foram alcançadas, mesmo que involuntariamente, se assim podemos dizer. Os tópicos obrigatórios de números 23 e 24 do CBC foram contemplados nesta sequência de ensino e as habilidades relacionadas à compreensão de que vivemos na superfície de um planeta esférico e que se situa no espaço (habilidade básica 23.0); a força da gravidade como causa da queda dos corpos em direção ao centro da Terra (23.1); a força como ação externa capaz de modificar o estado de repouso ou movimento dos corpos (24.1), foram alcançadas⁹.

Nestas seis horas aula de observação direta enumeramos as práticas pedagógicas e estratégias de ensino mais utilizadas por esta docente:

⁹ A descrição das habilidades básicas para cada tópico do CBC pode ser consultada na Proposta Curricular de Ciências, conforme o Anexo 3.

- ✓ Leitura e discussão dos textos didáticos.
- ✓ Questionamentos prévios sobre os conteúdos estudados.
- ✓ Resolução de exercícios do livro didático.

4.1.2 A segunda sequência observada

A segunda sequência de ensino observada também foi no 9º ano Beta, com um total de catorze aulas, que foi planejada nos dias 02 e 03 de abril daquele ano de 2009. A professora optou por fazer um planejamento geral, independente das horas-aula semanais (Anexo 11), visto que a temática era mais abrangente, conforme o Quadro 4.

Quadro 4: Segunda sequência de ensino da professora Ana Luíza

Sequências de ensino	Conteúdo Programático	Tópicos contemplados do CBC
II	Eletricidade e Magnetismo: <ul style="list-style-type: none"> • A eletricidade estática • Circuitos elétricos 	Nº26 – O comportamento elétrico da matéria Nº27 – Introdução ao conceito de átomo Tema complementar IX – Eletricidade em nossas casas

Este planejamento nos permitiu acompanhá-la durante cinco semanas, entre os dias 06 de abril e 07 de maio, na temática: “**Eletricidade e magnetismo**”, separada em três capítulos: ‘*A eletricidade estática*’; ‘*Circuitos elétricos*’; ‘*Magnetismo*’, conforme o livro didático utilizado. Nesta sequência a professora já teve um cuidado maior em consultar o CBC de Ciências e verificar quais habilidades deveriam ser alcançadas em cada um dos temas a serem estudados, sinalizando tais habilidades em seu planejamento. É possível dizer, entretanto, que o livro didático é utilizado como fator determinante na tentativa de adequá-lo ao CBC, ou seja, é o livro didático que determina a escolha das temáticas a serem estudadas e não o caminho inverso, partindo das orientações da Proposta Curricular de Ciências para a adequação do livro utilizado.

Os textos do livro didático relacionados a esta sequência de ensino reforçavam a importância do conhecimento científico, na tentativa de superar os mitos e crenças populares, além de tentar relacionar o conteúdo didático com a História, desde a Antiguidade com os filósofos gregos, passando pelas cidades não iluminadas até chegar à contemporaneidade, visto que é difícil, hoje, pensar nossas vidas desvinculadas da eletricidade.

Ana Luíza esgota todos os recursos do livro didático nesta sequência e complementa com discussões e atividades de livros complementares. O que identificamos ser mais uma estratégia de ensino desta professora.

Mais uma vez a docente iniciou o conteúdo questionando os alunos:

“O que é eletricidade?”;

“Sabe dizer algum fenômeno que envolva a eletricidade?”;

“Acha importante a eletricidade em nossas vidas?”;

“Consegue imaginar o seu dia sem a energia elétrica?”.

Estes foram alguns dos questionamentos feitos por Ana Luíza na 1ª aula desta sequência de ensino, que não estavam propostos no livro didático, o que nos sugere que seja uma prática da professora e não simplesmente uma orientação do livro didático. Esse fato foi observado em outras aulas acompanhadas, além desta sequência específica.

A professora promove uma boa interação com a turma de alunos que tem o hábito de ler os textos didáticos do livro. Destacamos mais uma vez que é uma dinâmica interessante e que envolve os alunos, pois a leitura segue aluno a aluno, fila a fila em cada uma de suas turmas. A cada trecho lido, uma média de 2 a 4 parágrafos por aluno, a professora interrompe faz alguns comentários, tanto do conteúdo lido e discutido:

“Vejam só que alguns desses fenômenos hoje a gente sabe que ‘tão’ ligados à eletricidades, mas na Antiguidade eram atribuímos aos deuses, à magia.”(Ao se referir aos relâmpagos e à eletrização dos corpos);

“O ferro, o alumínio e o cobre, por exemplo, são bons condutores. Isso quer dizer que eles sofrem eletrização por contato mais facilmente.” (Ao se referir aos metais cujos elétrons se espalham,

não se concentrando no ponto de contato e dessa forma a eletrização por contato torna-se mais fácil).

Assim como da leitura dos alunos:

“*Você precisa ler com mais calma, André.*” (O aluno leu com muita rapidez um trecho do livro, apesar de ter lido corretamente);

“*Leia a última frase de novo Aninha. Eu nem entendi o que você leu.*” (A aluna desconsiderou a pontuação da última frase lida, prejudicando sua compreensão).

A boa interação com a turma também se reflete nas relações pessoais da professora com os alunos e conforme as declarações de Ana Luíza, este fato faz com que ela diversifique suas práticas, já que os alunos solicitam atividades variadas e a auxiliam na realização das mesmas: “*Os meninos pedem atividades diferentes, aí a gente combina antes (...) fica mais fácil de controlar a turma e dá ‘pra’ trazer mais coisas ‘pra’ aula*”.

Mais uma vez é notada a sua preocupação em articular os conteúdos com as situações do cotidiano dos alunos. Ana Luíza não inicia uma aula sem retomar os aspectos estudados na aula anterior e isso acaba se constituindo em mais uma estratégia de ensino utilizada pela professora.

Observamos nesta segunda sequência que Ana Luíza utilizou um leque maior de estratégias conforme apontamos nas descrições e transcrições de alguns eventos, que nos auxiliam a identificar tais práticas pedagógicas. A elaboração de esquemas explicativos pela professora, em muitos momentos, auxiliou os alunos a apresentarem uma maior compreensão do conteúdo estudado. Isso foi observado quando a professora esquematizou no quadro negro os 3 tipos de eletrização estudados na terceira aula desta sequência:

- Eletrização por atrito;
- Eletrização por contato;
- Eletrização por indução.

De modo que os alunos além de compararem os tipos de eletrização estudados, podiam visualizar a principal diferença entre eles.

Outra passagem que mostra a utilização de esquemas explicativos por Ana Luíza foi numa das aulas finais desta sequência ao estudar sobre circuitos elétricos e a função dos interruptores em abrir e fechar um circuito. Ela usou para isso dois desenhos feitos no quadro com uma fonte de energia (pilha), uma lâmpada e um interruptor (chave liga-desliga), de modo a demonstrar que com o circuito aberto a lâmpada não acendia e com o circuito fechado o contrário acontecia. O esquema da professora favorecia este entendimento ao utilizar giz de cores variadas dando a nítida impressão de que a lâmpada estivesse acesa. Nas palavras da docente: *“Eu gosto de esquematizar algumas coisas. Facilita a compreensão do aluno. Acho que ele vendo, ele assimila melhor. E isso eu aprendi numa atividade do Imersão (...) antes eu não fazia esse tipo de esquema explicativo.”*

O livro didático, mais uma vez, foi bem explorado tanto em seus textos didáticos como na resolução das atividades propostas por ele. No entanto, a professora utilizou outros dois livros complementares nesta turma, onde os alunos trabalharam em pequenos grupos de estudo na leitura e resolução de outras atividades propostas, mas relacionadas a esta mesma temática.

Duas práticas demonstrativas foram feitas por Ana Luíza:

- 1) A prática ‘Atrito que eletriza’ que utilizou cano de PVC, lã, papel de seda, isopor e régua de plástico.

Ana Luíza realizou a prática em sala e pediu que os alunos registrassem o comportamento de cada um dos materiais ao serem aproximados dos pedaços de papel de seda, antes e depois de esfregá-los à lã.

- 2) A prática ‘Atraindo a água’ que utilizou uma régua e um filete de água.

Nesta prática a professora utilizou uma área externa da Escola, o pátio próximo da cantina e dividiu a turma em duas metades. A professora levou a primeira metade da turma para fazer a prática no pátio e pediu que eu ficasse em sala com a outra parte da turma. Em menos de cinco minutos ela retornou com os alunos e eu fiquei em sala, novamente, com os alunos que já haviam feito a atividade. Pedi a um aluno que me contasse o que havia acontecido fora da sala e ele relatou da seguinte forma:

“Foi uma atividade ‘pra’ mostrar o que a professora ‘tava’ dizendo. (...) A professora abriu a torneira ‘pra’ sair água bem fininha e foi encostando a régua. Aí não aconteceu nada. Depois ela deu um esfregão com a lã na régua e encostou na água. Ela não molhou a régua, só aproximou, mas ‘pra’ onde ela virava a régua, a água mexia. (...) Eu achei bacana. Aí ela disse pra gente fazer em casa de novo. Que nem precisa de lã. Pode esfregar a régua no cabelo seco e limpo.”

A escolha do aluno para que descrevesse o evento fora da sala de aula foi aleatória, mas foi uma escolha feliz pela riqueza de detalhes com que o mesmo relatou a atividade realizada. O restante da turma retornou e a professora pediu que respondessem os questionamentos dessa atividade propostos no livro didático (p.46). Aproveitei a oportunidade para perguntar a uma aluna da segunda turma a fazer a prática sobre o que tinha acontecido no pátio e ela descreveu de forma muito semelhante ao que o outro aluno já havia contado.

Outras duas atividades experimentais foram realizadas, dessa vez, pelos alunos o que também favoreceu a aprendizagem dos mesmos e uma maior exploração de outras áreas da Escola. Estas duas atividades estavam sugeridas no livro didático e as descrevemos a seguir:

- 1) ‘Construindo um eletroscópio’ (p.47): que auxiliou na compreensão do conceito de eletrização por indução, tipo de eletrização que os alunos apresentaram maior dificuldade. A montagem do eletroscópio seguiu a descrição do livro didático e à pedido de Ana Luíza, auxiliiei os alunos no contexto de organização da sala, mas em nenhum momento interferi na execução efetiva da prática.
- 2) ‘Circuito elétrico’ (p.57): para ilustrar o esquema explicativo da lâmpada feito pela professora no quadro negro. Ao utilizar materiais condutores e isolantes no circuito, o comportamento da lâmpada era variável. Ana Luíza aproveitou a situação e fez uma analogia entre um circuito simples com as instalações elétricas de uma casa, de modo que os alunos compreendessem que essas instalações formam um grande e complexo circuito elétrico.

Finalmente, nesta sequência de ensino houve a apresentação de trabalhos por equipes de alunos que pesquisaram sobre a empresa fornecedora de energia elétrica no município de

Pirapora: sua localização, capacidade de geração de energia, distribuição, tipo de empresa, atendimento aos consumidores, horário de verão, descargas elétricas na região, situações que deixam as pessoas expostas a riscos de choques elétricos e outras informações que julgassem relevantes. Foram sete grupos formados no 9º ano Beta e cada um deles montou um painel e/ou cartazes que foram apresentados em sala e expostos no mural da Escola.

Os tópicos obrigatórios de número 26 e 27 foram bastante explorados nesta sequência e algumas habilidades básicas sugeridas pelo CBC foram alcançadas. Dentre elas citamos:

- 26.0 – Interpretar carga elétrica como propriedade essencial de partículas que compõem a matéria (elétrons e prótons);
- 26.1 – Interpretar fenômenos eletrostáticos simples como resultado de transferência de elétrons entre materiais.
- 27.3 – Explicar as diferenças entre condutores e isolantes elétricos como resultado da mobilidade de cargas elétricas nos condutores.

Também foi contemplado nesta sequência o tema complementar IX em suas quatro habilidades descritas pelo CBC, mas apenas as duas primeiras habilidades citadas estavam descritas no planejamento de Ana Luíza:

- Reconhecer circuitos elétricos simples, identificando o que é necessário para que a corrente elétrica se estabeleça num circuito.
- Compreender as instalações elétricas de nossas casas como um grande circuito identificando os principais dispositivos elétricos utilizados.
- Reconhecer o significado da potência de aparelhos elétricos em situações práticas envolvendo avaliação de consumo de energia elétrica.
- Reconhecer o risco de choques elétricos no corpo humano, identificando materiais condutores e isolantes, e a forma de utilizar esses materiais com segurança.

Resumidamente, podemos dizer que as estratégias de ensino mais utilizadas por Ana Luíza nesta sequência de ensino foram:

- ✓ Apresentação de trabalho.
- ✓ Atividades experimentais.
- ✓ Atividades práticas demonstrativas.

- ✓ Elaboração de esquemas explicativos.
- ✓ Exploração de outras áreas da escola, além da sala de aula.
- ✓ Exploração do livro didático.
- ✓ Trabalho e atividades em grupo.
- ✓ Uso de livros complementares.

No contexto desta sequência, observamos que a docente mobilizou diversos saberes ao escolher estas estratégias de ensino: **saberes provenientes da sua formação profissional**, especialmente pelo relato feito por Ana Luíza de utilizar nestas aulas, práticas docentes propostas nas capacitações para a área de Ciências das quais ela participou, como por exemplo, a esquematização de modelos explicativos e a realização de atividades em pequenos grupos de trabalho, que não eram comuns em suas aulas; assim como os **saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho**, aqueles articulados nos programas escolares, que sugerem a diversificação das estratégias de ensino de modo a assistir os alunos de maneiras variadas. Esta última categorização de saberes dos professores proposta por Tardif (2010) é reforçada quando a docente enfoca as habilidades descritas no CBC de Ciências.

Isto exigiu desta professora a capacidade de dominar, integrar e articular tais saberes enquanto condição para sua prática pedagógica.

4.1.3 A terceira sequência observada

Foram observadas vinte aulas na terceira e última sequência de ensino desta professora, no 7º ano Alfa conforme o Quadro 5, concomitante à observação das outras duas sequências de ensino já descritas. O planejamento ocorreu no dia 20 de março e acompanhamos a professora por mais de seis semanas de observação direta das aulas, entre os dias 23 de março e 15 de maio (Anexo 12). A temática desta sequência foi “**Seres vivos e suas interações**”, dividida em quatro capítulos de acordo com o livro didático¹⁰: ‘*Características dos seres vivos*’; ‘*A organização dos seres vivos*’; ‘*Relações entre os seres vivos*’; ‘*Biomassas brasileiros*’. Neste planejamento a professora apontou claramente as

¹⁰ Andrade *et al.* Ciência e Vida. 6ª série. Belo Horizonte: Dimensão, 2007.

habilidades descritas no CBC e que deveriam ser atingidas em cada tópico de conteúdo. Foi o planejamento com maior riqueza de detalhes feito por Ana Luíza e que apresentou maior diversidade de estratégias de ensino e práticas pedagógicas.

Quadro 5: Terceira sequência de ensino da professora Ana Luíza

Sequências de ensino	Conteúdo Programático	Tópicos contemplados do CBC
III	Seres vivos e suas interações: <ul style="list-style-type: none"> • Características dos seres vivos • A organização dos seres vivos • Relações entre os seres vivos • Biomas brasileiros 	N°01 – A vida nos ecossistemas brasileiros N°02 – Critérios de classificação de seres vivos

Percebemos claramente a utilização do CBC de Ciências nesta sequência de ensino, inclusive com cópias fidedignas no seu plano de aula das habilidades básicas para os tópicos obrigatórios de número 1 e 2 da Proposta, conforme é possível verificar no planejamento desta professora (Anexo 12).

A professora Ana Luíza manteve um padrão de práticas e estratégias de ensino consonantes com as já usadas nas outras duas sequências descritas, mas é notável que sua dinâmica em sala de aula era muito mais leve, pois era nítido que a professora estava mais à vontade no desenvolver da sequência de ensino quando em comparação com as temáticas anteriores. Acreditamos que este aspecto foi notado provavelmente por ser um tema próximo à sua formação acadêmica, o que lhe deu naturalidade e porque não dizemos segurança, na diversificação das atividades.

Novamente foram observadas ações voltadas para os conhecimentos prévios dos alunos e o seu envolvimento com a turma que demonstra ter um carinho recíproco pela professora. Alguns alunos, inclusive, a tratam por ‘tia’, mas não vamos entrar na particularidade desta dimensão, sendo apenas um registro a ser considerado no sentido dos alunos terem afeição e respeito pela professora.

Os questionamentos *a priori* na tentativa de identificar as idéias prévias dos alunos foram mantidos, tanto os propostos pelo livro didático [*“Que características você usaria para distinguir um ser vivo de um ser não-vivo?”* (p.8); *“Com quais seres vivos você encontrou no dia de hoje?”* (p.29)], como elaborados pela própria professora [*“Me digam em que um pé de manga desse aí da vizinha (aponta para a janela da sala de onde é possível ver uma imensa mangueira), tem de comum com um gato.”*; *“Vocês sabem que o Brasil é um país com grandes dimensões. O solo e o clima são diferentes nas diversas regiões do país. E as plantas? Será que a vegetação é sempre a mesma?”* (questionamento feito aos alunos ao iniciar o capítulo sobre os Biomas Brasileiros)].

Apesar de serem alunos um pouco mais jovens, a interação da professora com os mesmos é muito tranqüila e prazerosa. Os alunos são agitados, questionadores e o clima em sala de aula é bastante agradável.

Na nona aula desta sequência, ao falar que a ‘movimentação’ não podia ser considerada como uma característica de distinção entre um ser vivo e um ser não vivo, um episódio ocorrido em sala foi interessante e o transcrevemos a seguir:

Aluno 1: *“Tia, os bichinhos de nuvem que forma no céu são seres vivos?”*

Prof.^a Ana Luíza: *“Não Júlia. As nuvens são formadas por gotinhas de água... Lembra que estudamos isso ano passado? Quando falamos do ciclo da água? (...) Somos nós que imaginamos as figuras, a imagem dos animais nas nuvens... É verdade que algumas vezes são muito parecidos, mas não são seres vivos não.”*

Aluno 2: *“Pensei que fosse... Porque você (se referindo à professora) falou que os seres vivos se movimentam...”*

Aluno 1: *“É mesmo tia! As nuvens mexem...”*

Prof.^a Ana Luíza: *E as árvores? Elas estão fixas no solo. Só por isso elas não são seres vivos?”*

Nesta passagem observamos claramente a articulação da professora na desconstrução de uma situação compreendida por alguns alunos de forma equivocada, ao identificarem que ‘movimento’ seria uma característica de distinção entre seres vivos e seres não vivos. Esta situação nos leva a refletir sobre o papel do professor como sujeito do conhecimento,

detentor de saberes específicos ao seu fazer pedagógico, conforme define Tardif (2010), de forma a interferir e auxiliar os alunos na construção dos conceitos estudados.

Sua preocupação em articular os conteúdos estudados com a vivência dos alunos é notável. Um evento chama a atenção quando a professora fala sobre as respostas adaptativas ao ambiente e hábitos dos seres vivos, onde dois alunos comentam a passagem com os seguintes comentários:

Aluno A: *“Oh ‘fêssora’, porque tem bicho que só ataca de noite?”*

Aluno B: *“Oxe, lá em casa as ‘muriçoca’ ‘tão’ atacando de dia e de noite!”*

O que provoca risos na turma e também na professora Ana Luíza que aproveita a situação e descreve alguns exemplos de respostas adaptativas ao ambiente pelos seres vivos, como as que transcrevemos:

“A coruja, por exemplo, é um animal de hábito noturno e tem os olhos adaptados para enxergar mesmo com pouca luz.”

“A dama-da-noite (referindo-se ao nome popular de uma flor comum na região) como o nome diz só abre depois do por do sol, durante os dias as flores ficam fechadas.”

Ainda nesta situação uma aluna fala da flor “onze-horas” e Ana Luíza descreve que o nome popular da flor é pelo fato dela abrir suas pétalas próximo a este horário, o que também caracteriza um mecanismo adaptativo da espécie.

Ana Luíza, desta forma, associa os comportamentos de adaptação dos seres vivos aos ambientes em que esses seres habitam, alcançando assim a habilidade básica 1.2 que sugere associar as estruturas e comportamentos de adaptação dos seres vivos com os ambientes que esses seres habitam. Outras duas habilidades foram contempladas nesta sequência:

- 1.1 – Reconhecer a importância da água, do alimento, da temperatura e da luz nos ambientes; e,
- 1.3 – Reconhecer a adaptação como um conjunto de características que aumentam as chances de sobrevivência dos seres vivos.

A dinâmica da leitura mais uma vez aparece com destaque nesta sequência de ensino. Mas além desta estratégia outras foram observadas conforme as descrições a seguir.

1. Uso de livros complementares – Ao falar dos critérios de classificação dos seres vivos:

Aluna I: “*Planta e bicho são seres vivos não são professora?*”

Prof.^a Ana Luíza: “*São sim! Os animais e as plantas são seres vivos, formados por inúmeras células.*”

Aluna I: “*Eles tinham que ser parecidos então...*”

Nesta oportunidade a professora utilizou outros dois livros complementares de forma que os alunos, divididos em pequenos grupos, identificassem semelhanças e diferenças entre os seres vivos, em especial, entre as plantas e os animais.

2. Resolução de exercícios proposto pelo livro didático e outros elaborados pela docente.

3. Pesquisa bibliográfica sobre dois assuntos distintos:

- a) Sobre as partes principais de um microscópio óptico e suas respectivas funções; e,
- b) Sobre os biomas brasileiros (localização, caracterização da fauna e flora de cada um deles).

4. Apresentação de trabalhos – A turma do 7º ano Alfa foi dividida em seis grupos que apresentaram os trabalhos ficando os cartazes sobre o microscópio expostos na própria sala e os painéis sobre os biomas brasileiros, expostos no mural da Escola.

5. Atividades em grupo.

6. Cruzadinhas e desafio – Estratégia muito utilizada por esta professora no decorrer da sequência de ensino.

7. Atividade prática demonstrativa – ‘Observação de células no microscópio óptico’.
A professora preparou as lâminas com as células da mucosa da boca de alguns

alunos, focalizou ao microscópio e pediu que cada aluno observasse a lâmina começando na lente de menor aumento até a de maior aumento e que desenhasse a visualização. Foram trazidos 5 microscópios ópticos para a sala de aula, mas apenas 3 estavam em bom funcionamento e os 28 alunos presentes nesta aula, se revezaram na utilização dos mesmos.

Outras habilidades básicas foram alcançadas ao final da sequência de ensino, nesta ordem citada:

- 2.2 – Ideias gerais sobre os grandes reinos (em especial o Vegetal e o Animal);
- 2.3 – Reconhecer alguns padrões adaptativos de grandes grupos de animais por meio de exemplares, com ênfase nas relações entre as estruturas adaptativas e suas funções nos modos de vida do animal em seu ambiente;
- 2.0 – Compreender os modos adotados pela ciência para agrupar os seres vivos.

A avaliação ocorreu das mais diversas maneiras, desde vistos nos cadernos, passando pela resolução dos exercícios propostos, a participação nas aulas, a apresentação dos trabalhos e no empenho nas atividades coletivas. O interessante é que a professora avalia também aspectos qualitativos nos alunos, como o respeito pelos outros colegas na apresentação de trabalhos, na interação com os pares e no cumprimento das atividades propostas.

Podemos enumerar como estratégias de ensino mais utilizadas por Ana Luíza nesta sequência de ensino foram:

- ✓ Apresentação de trabalhos.
- ✓ Atividade demonstrativa.
- ✓ Cruzadinhas.
- ✓ Leitura e discussão dos textos didáticos.
- ✓ Resolução de exercícios.
- ✓ Trabalhos e atividades em grupo.
- ✓ Uso de livros complementares.

A mobilização dos saberes dessa professora não foi distinta das outras sequências já observadas e descritas, porém muito mais fácil de ser identificada. A ação da docente foi

influenciada por saberes provenientes de diversas fontes, conforme categorização de Tardif (2010), já descrita neste trabalho: **saberes da formação profissional**, ao dividir a sala em pequenos grupos de estudo, realizar atividades experimentais, sejam elas demonstrativas ou não, e utilizar as cruzadinhas como estratégia de ensino; **saberes disciplinares**, ao utilizar a realização de exercícios propostos pelo livro didático e outros de elaboração da própria docente; **saberes curriculares**, ao pretender que os alunos compreendam o conteúdo estudado; **saberes experienciais**, surgidos no dia a dia da sala de aula, fazendo com que ela utilize determinadas práticas; além de **saberes pessoais** dessa professora e aqueles advindos **de sua formação escolar anterior** à sua profissionalização. Nesse sentido, o saber docente está na confluência dessas diversas fontes de saberes que foram articulados por Ana Luíza no contexto de sua profissão e de sua sala de aula.

4.2 A professora Marta

Tem 27 anos de idade, solteira, graduada em Ciências Biológicas e possui especialização *Latu Sensu* na área ambiental. Tem experiência no ensino fundamental e no ensino médio, ministrando aulas de Ciências e Biologia, respectivamente, e atua há cinco anos na Escola *Água*, participando dos programas e projetos desdobrado do *Escolas-Referência* desde o ano de 2005.

Esta professora optou por fazer um planejamento anual, com a descrição das 120 aulas para o 9º ano Gama, assim como para as demais turmas, no ano de 2009, conforme Anexo 13. Ela nos indagou se gostaríamos de escolher um conteúdo específico a ser observado ou se ela poderia dar prosseguimento ao seu planejamento. Após esclarecermos que a professora estava à vontade para agir naturalmente e que não queríamos interferir em suas tomadas de decisão, a professora nos informou que daria continuidade ao seu planejamento.

A temática desta sequência foi “**Hereditariedade e evolução dos seres vivos**”, que de acordo com o planejamento de Marta estava situada no segundo bloco de conteúdos a serem estudados ao longo do ano de 2009. Esta temática estava dividida em quatro

capítulos conforme o livro didático¹¹, mas só utilizamos dois deles: ‘*A continuidade da vida*’ e ‘*Aplicações da genética*’ como dados para esta pesquisa. Os outros dois capítulos: ‘*Evolução da Terra*’ e ‘*Evolução dos seres vivos*’ descreviam o contexto da história da atmosfera terrestre, a Terra ao longo dos tempos, além de A origem da vida, A seleção natural e as Evidências da evolução. Apesar de em seu planejamento anual aparecerem estes quatro capítulos como pertencentes a uma mesma unidade, na prática de sala de aula Marta os separou, inclusive avaliando os dois primeiros capítulos que tratavam apenas da Hereditariedade. Por isso, consideramos estes dois como sequência de ensino.

Iniciamos a observação das aulas sobre o capítulo ‘Evolução da Terra’, mas a docente precisou ausentar-se da Escola para um tratamento de saúde, devido a uma forte virose, com suspeita de dengue, sendo este o motivo de termos acompanhado esta professora num período de tempo menor.

Foram vinte horas aula observadas entre os dias 29 de março e 14 de maio, mas suficientes para analisar a sua atuação em sala de aula. Esta temática é bem próxima à formação pedagógica da docente e das pesquisadoras. Posteriormente verificamos que este aspecto nos proporcionou uma equivalência de temáticas, ficando duas temáticas bem familiares à formação das pesquisadoras e das docentes pesquisadas: *Caracterização dos seres vivos e Hereditariedade*; e duas temáticas não familiares a esta formação: *A física e os modelos para o universo* e *a Eletricidade e magnetismo*.

A sequência de ensino da professora Marta, conforme o Quadro 6, foi observada por sete semanas, concomitante ao acompanhamento da outra docente participante desta pesquisa, no 9º ano Gama da Escola *Água*. Esta professora também é comprometida com seu trabalho docente e busca alternativas para assistir individualmente seus alunos, como grupos de estudo e monitorias, estratégia observada em algumas aulas. Apesar do fato de seu planejamento já estar pronto, a professora Marta teve o cuidado de nos apresentar o seu plano de aula para os conteúdos que seriam acompanhados em sua sala de aula.

¹¹ O livro didático utilizado por Marta é o mesmo adotado por Ana Luíza: Andrade *et al.* *Ciência e Vida*. 8ª série. Belo Horizonte: Dimensão, 2007.

Quadro 6: Sequência de ensino da professora Marta

Sequências de ensino	Conteúdo Programático	Tópicos contemplados do CBC
IV	Hereditariedade e Evolução dos seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> • A continuidade da vida • Aplicações da genética 	Nº28 – Características herdadas e as influências do ambiente Tema complementar VIII – Biotecnologia em debate

Apesar de ser um planejamento geral para as 120 aulas previstas para o ano letivo, Marta descreveu as habilidades a serem alcançadas nesta sequência relacionadas ao CBC contemplando um tópico de conteúdo obrigatório, o de nº28, e um tema complementar, o de nºVIII.

Ao iniciar a sequência de ensino, Marta fez uma explanação dos assuntos que seriam estudados e deu alguns minutos para que os alunos fizessem a leitura de uma parte do primeiro capítulo a ser estudado. Enquanto os alunos liam (alguns deles, nem todos), a professora foi montando um esquema explicativo no quadro negro sobre os cromossomos, o material genético e os tipos de divisão celular.

Desde o início da sequência percebemos que a professora utilizou preferencialmente esses esquemas para facilitar a explicação dos conteúdos em sala. Entretanto, Marta usou os textos do livro didático como complemento aos seus esquemas e foram poucas as passagens lidas na íntegra em sala de aula, mas constantemente pedia que os alunos fizessem a leitura silenciosa, enquanto ela utilizava o quadro negro para alguma atividade, seja a montagem de um esquema ou algum resumo da matéria.

Uma passagem interessante foi a leitura dos trechos do livro didático sobre ‘Genótipo e Fenótipo’ e ‘Características herdadas x Características adquiridas’ onde houve uma boa interação e participação da turma. Este aspecto corrobora os dizeres de Tardif (2010) ao sugerir que o saber não se reduz, exclusiva ou principalmente, a processos mentais que tem

a atividade cognitiva como suporte, mas é também, um saber que se manifesta nas relações complexas entre professores e alunos.

A professora Marta teve a preocupação em contextualizar o conteúdo estudado e ao longo das aulas percebemos que ela privilegia as ideias prévias dos alunos, exemplificadas nas transcrições: *“Qual conceito podemos dar aos cromossomos?”*; *“O ambiente pode interferir na manifestação de uma característica ou tudo é herdado geneticamente?”*, reconhecendo a importância do conhecimento prévio dos estudantes como elemento fundamental a ser considerado no processo de ensino e aprendizagem.

Observamos que à medida que os alunos iam respondendo a estes questionamentos, a professora já dizia se era uma resposta correta ou não, o que algumas vezes gerou pequenas confusões em sala. É uma turma agitada, qualquer comentário é motivo de brincadeiras e gozações entre os alunos e, talvez por isso, Marta evite muitas situações desse tipo. Mesmo assim, em linhas gerais, a professora tem uma boa interação com esta turma.

Apesar de a temática favorecer a recursividade, a docente em questão sempre revisava os conteúdos/conceitos já estudados nas aulas anteriores. Um comentário seu feito à pesquisadora ao final de uma das aulas é transcrito aqui:

“Você deve estar achando que volto muito nos conceitos né? (...) Mas não tem jeito. Na genética são muitas palavras novas, conceitos novos, e se eu não falar, como eles vão entender? (...) Eu tenho que falar e aproveitar aqui na sala. Esses meninos não estudam em casa. São poucos os que estudam.”

A professora foi tranquilizada e mais uma vez lhe informamos que não estávamos ali para julgá-la, muito menos julgar suas ações e opções metodológicas como docente e que ela poderia sentir-se à vontade.

A contextualização e a recursividade são aspectos próximos às diretrizes para o ensino de Ciências apontadas na Proposta Curricular e foram observadas nesta sequência de ensino. Três habilidades básicas propostas para o tópico 28 do CBC de Ciências foram contempladas nestas aulas:

- 28.0 – Compreender que o meio ambiente pode alterar o fenótipo de um indivíduo.
- 28.1 – Associar o processo da hereditariedade como transmissão de características de pais para seus filhos.
- 28.2 – Analisar no trabalho de Mendel, sobre a transmissão dos caracteres hereditários e a possibilidade de sua manifestação em gerações alternadas.

Os exercícios sugeridos pelo livro didático foram bem explorados, praticamente todos foram realizados e corrigidos em sala de aula. Em duas situações a professora Marta utilizou um livro complementar onde os exercícios daquele livro foram resolvidos em pequenos grupos de estudo. No entanto, durante a realização de várias atividades foi comum a organização de grupos de estudo, onde um aluno ia auxiliando outro com maior dificuldade, num esquema de monitoria.

Um aspecto que chamou a atenção foi o fato de Marta utilizar de cruzadinhas para sistematizar os capítulos estudados, aspecto certificado posteriormente de se tratar de uma estratégia de ensino sugerida por sua professora de Prática de Estágio Supervisionado, que coincidentemente, foi a mesma professora de Ana Luíza, a outra docente participante desta pesquisa. Este fato aponta, claramente, para uma das categorias de saberes criadas por Tardif (2010): **saberes provenientes da formação profissional para o magistério**, ou seja, aqueles transmitidos pela instituição de ensino superior da qual fizeram parte.

A apresentação de trabalhos também foi uma estratégia de ensino utilizada por Marta nesta sequência de ensino. A turma do 9º ano Gama, com aproximadamente 38 alunos, foi dividida em cinco grupos para apresentarem suas pesquisas sobre ‘Engenharia Genética’ nos seguintes temas:

- 1 – Clonagem e uso de células-tronco.
- 2 – Teste de paternidade e impressão digital de DNA.
- 3 – Doenças genéticas.
- 4 – Insulina humana e hormônio do crescimento.
- 5 – Plantas e animais transgênicos.

Os trabalhos foram apresentados em sala durante 2 horas aula e todos os cinco grupos tiveram seus trabalhos muito bem elaborados e discutidos. Os cartazes e painéis foram expostos pelos corredores da Escola e após a apresentação de todos eles a professora Marta sistematizou o assunto encerrando, assim, a sequência de ensino.

Seu mecanismo avaliativo foi mais quantitativo e menos qualitativo, apesar de bem diversificado, utilizando como critério para tal a resolução de exercícios, elaboração e apresentação de trabalhos e atividades em sala e a realização de uma prova somativa, individual e sem consulta.

Em linhas gerais podemos dizer que as estratégias de ensino mais utilizadas pela professora Marta foram:

- ✓ Apresentação de trabalhos.
- ✓ Elaboração de esquemas explicativos.
- ✓ Exploração do livro didático.
- ✓ Leitura e discussão dos textos didáticos.
- ✓ Resolução de exercícios.
- ✓ Trabalhos e atividades em grupo.
- ✓ Uso de livros complementares.

Assim, podemos dizer que esta docente também mobiliza diversos saberes no interior da sala de aula, transmitindo a ideia de movimento, de renovação, de construção e de valorização de todos os saberes: **saberes pessoais**, quando controla a turma de alunos utilizando de sua boa interação com os mesmos; **saberes profissionais**, ao utilizar estratégias de ensino variadas; **saberes curriculares**, ao direcionar o ensino para que os alunos alcancem as habilidades descritas para os conteúdos estudados; **saberes disciplinares**, ao considerar aspectos éticos no tratamento das células-tronco e clonagem; **saberes experienciais**, do seu trabalho cotidiano; e não somente os saberes cognitivos, revelando uma dimensão muito mais ampla da visão de totalidade do professor.

4.3 Proximidades das docentes

Tanto Marta quanto Ana Luíza valorizam bastante a concepção dos alunos ao iniciar um tema novo a ser discutido em sala de aula e a própria participação deles durante as aulas. Os alunos das duas Escolas se expressam, compartilham dúvidas e convicções e aos poucos as professoras vão orientando e conduzindo os mesmos a elaborações apuradas dos conceitos. Isso reforça uma das diretrizes para o ensino de Ciências de acordo com o CBC, cujo ponto de partida é a concepção de que a ciência, além de ser um modo de pensar, de concluir, de questionar, de propor novas ideias, é também mediada pelas relações, transformando os contextos de vivência, os problemas que permeiam a vida dos discentes, em objetos de estudo, investigação e intervenção.

Ao utilizar, preferencialmente, a aula expositiva dialogada nas sequências de ensino, as professoras conseguem considerar na dinâmica de ensino e aprendizagem o conhecimento prévio dos alunos, escolhendo e privilegiando as ideias-chave e conceitos centrais do conteúdo programático, de modo progressivo e recursivo, dando oportunidades aos alunos de compreender e se apropriar desses conceitos, como é sugerido na Proposta Curricular de Ciências.

De modo geral, as práticas de ambas as docentes apresentam certa proximidade, mesmo sendo duas professoras com perfis profissionais distintos. Onze estratégias de ensino foram claramente identificadas como comuns à ação docente de Marta e Ana Luíza e as citamos a seguir:

- Apresentação de trabalhos.
- Confeção de cartazes.
- Discussão antes da exposição de um novo conteúdo.
- Elaboração e confeção de cruzadinhas.
- Estudo dirigido.
- Leitura e discussão dos textos didáticos.
- Questionamentos sobre os assuntos a serem estudados.
- Resolução de exercícios (propostos pelo livro didático e elaborados pelos docentes).
- Trabalho em grupo.

- Utilização de livros complementares.
- Utilização de recursos didáticos variados.

Essas práticas estão apenas citadas e não se apresentam em ordem de prioridade ou preferência de uso pelas professoras, nem mesmo de frequência surgida ao decorrer das 60 horas aula observadas. Também não é nosso intuito comparar as práticas dessas docentes, mas sim apontar ações similares na implantação de uma mesma Proposta Curricular em duas comunidades escolares distintas.

Para facilitar a análise dessas práticas pedagógicas e estratégias de ensino, observamos a necessidade em se criar categorias de análise, conforme as ações realizadas pelos sujeitos pesquisados no desenvolvimento das sequências de ensino. Desta forma, a categorização dos dados tinha como finalidade organizá-los, além de facilitar a análise dos mesmos, na identificação das ações docentes que seriam ou não consonantes com a Proposta de Ciências e com nosso referencial teórico (TARDIF, 2010) no que tange ao trabalho e aos saberes docentes.

Para tal categorização, identificamos práticas das docentes que eram mais sistemáticas e que se desdobravam em outras ações e atividades similares, num mesmo contexto. Assim, chegamos à criação de seis blocos de ações comuns aos sujeitos da pesquisa e que enumeramos no Quadro 7, bem como os descritores para cada um deles.

Quadro 7: Categorização das estratégias de ensino usadas pelas docentes pesquisadas

BLOCOS DE CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS	
AÇÕES	DESCRITORES
<u>Bloco 1:</u> 'Uso do conhecimento prévio dos estudantes'	Ações voltadas para a valorização das ideias prévias dos alunos; Ações voltadas para os questionamentos <i>a priori</i> quando um conteúdo programático é iniciado.
<u>Bloco 2:</u> 'Contextualização'	Ações voltadas para aproximar o conteúdo programático à vivência do aluno; Integração das situações cotidianas aos conteúdos estudados.

Cont.

BLOCOS DE CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS	
AÇÕES	DESCRIPTORIOS
<u>Bloco 3:</u> 'Recursividade'	Ações voltadas para a interligação entre as aulas; Histórico da aula anterior antes de se iniciar uma nova aula; Retomada de conteúdos já estudados nas aulas anteriores, constituintes ou não de uma mesma temática.
<u>Bloco 4:</u> 'Leitura'	Dinâmica de leitura (os próprios alunos leem trechos do texto contido no livro para discussão durante as aulas expositivas dialogadas, sendo esta leitura silenciosa ou para toda a turma); Leitura e discussão dos textos didáticos; Valorização dos textos didáticos.
<u>Bloco 5:</u> 'Outras práticas e estratégias'	Ações voltadas para a elaboração de esquemas explicativos; Apresentação de trabalhos; Atividades experimentais; Atividades práticas; Cruzadinhas e/ou desafios; Estudos dirigidos; Exploração de outras áreas da escola além da sala de aula; Exploração do livro didático; Pesquisa bibliográfica e/ou pesquisa de campo; Resolução de exercícios; Trabalho/atividades em grupo; Uso de livros complementares.
<u>Bloco 6:</u> 'Avaliação'	Caderno com todas as atividades realizadas e registradas; Interação com a turma e com o professor; Participação na elaboração e apresentação dos trabalhos sugeridos; Participação nas aulas; Questionamentos iniciais e questionamentos finais, em geral associados a exercícios, provas ou outras atividades; Realização dos exercícios sugeridos; Vistos.

Para termos uma visualização mais objetiva desta categorização dos dados, criamos outro quadro (Quadro 8) sinalizando exemplos para as duas docentes, em temáticas diferentes, mas que podemos considerar como pertencentes a um mesmo bloco de categorias.

Quadro 8: Blocos de análise e exemplos das professoras pesquisadas

BLOCOS DE ANÁLISE	TRANSCRIÇÕES DE ANA LUÍZA	TRANSCRIÇÕES DE MARTA
1. Uso do conhecimento prévio dos estudantes	<i>“Pra você Lucas, o que é eletricidade?”</i>	<i>“Quem consegue me dizer um conceito para gene?”</i>
2. Contextualização	<i>“As nossas casas são verdadeiros circuitos elétricos.”</i>	<i>“Não dá ‘pra’ falar em engenharia genética e não falar em dois assuntos que são emergentes e estão a todo momento na mídia: clonagem e células-tronco.”</i>
3. Recursividade	<i>“Lembra que estudamos isso ano passado? Quando falamos do ciclo da água?”</i> (Revisa rapidamente algumas características do ciclo da água).	<i>“Tem que lembrar do conceito e principalmente da diferença entre genótipo e fenótipo que a gente estudou há algumas aulas... É fundamental.”</i> (Retorna aos conceitos mais uma vez).
4. Leitura	<i>“Vamos começar a leitura do capítulo? Página 38.”</i> (Referia-se ao capítulo de ‘A eletricidade estática’).	<i>“Leiam da página 174 a 177, enquanto eu faço um esquema aqui no quadro.”</i> (Referia-se à fecundação e mitose).

Cont.

BLOCOS DE ANÁLISE	TRANSCRIÇÕES DE ANA LUÍZA	TRANSCRIÇÕES DE MARTA
5. Outras práticas e estratégias	<i>“Esta cruzadinha é para finalizarmos os ‘biomas brasileiros’, certo? Quero muita organização ‘pra’ copiar do quadro viu?”</i>	<i>“Desse esquema explicativo que está no quadro (sobre a formação dos gametas) quero que vocês descrevam passo a passo o que acontece no organismo e qual a importância da divisão celular envolvida aí.”</i>
6. Avaliação	<i>“Hoje eu quero avaliar o caderno de vocês. Quem estiver com tudo completo ganhará 2 pontinhos ok?”</i>	<i>“Essa atividade sobre a 1ª Lei de Mendel será para entregar. Uma folha para cada trio.”</i>

Outra análise importante e fundamental a ser considerada são as relações destas práticas pedagógicas e estratégias de ensino categorizadas com os referenciais teóricos por nós escolhidos para este estudo, sendo eles o CBC de Ciências por meio de sua Proposta Curricular (MARTINS *et al.*, 2008) e Tardif (2010), na dinâmica dos saberes docentes. Para esta visualização, elaboramos o Quadro 9.

Quadro 9: Estratégias de ensino categorizadas e relacionadas aos referenciais teóricos

ESTRATÉGIAS CATEGORIZADAS	REFERENCIAIS TEÓRICOS	
	CBC DE CIÊNCIAS (2008)	TARDIF (2010)
Uso do conhecimento prévio dos estudantes	Reconhece a importância do conhecimento prévio dos estudantes como elemento fundamental a ser considerado no processo de ensino e aprendizagem.	Meios que auxiliem os alunos na construção do conhecimento. Saberes experienciais das docentes: aqueles que brotam da experiência e são por ela validados.

Cont.

ESTRATÉGIAS CATEGORIZADAS	REFERENCIAIS TEÓRICOS	
	CBC DE CIÊNCIAS (2008)	TARDIF (2010)
Contextualização	<p>Transforma os contextos de vivência em objetos de estudo.</p> <p>Promove comunicação entre variadas áreas do saber (disciplinas) ao tratar de temas ligados aos alunos.</p> <p>Explora contextos que favorecem o desenvolvimento de competências e habilidades.</p>	<p>Desconstrução da ideia de que os professores são apenas transmissores de saberes produzidos por outros grupos.</p> <p>Saberes experienciais: aqueles que brotam da experiência e são por ela validados.</p>
Recursividade	<p>Escolhe conceitos/ideias-chave que estruturam o saber, de forma a promover recursiva e progressivamente, oportunidades para que os alunos compreendam e deles/delas se apropriem.</p> <p>Desenvolvimento e diversificação das estratégias de ensino.</p>	<p>Desconstrução da ideia de que os professores são apenas transmissores de saberes produzidos por outros grupos.</p> <p>Saberes experienciais: aqueles que brotam da experiência e são por ela validados.</p>
Leitura	<p>Desenvolvimento e diversificação das estratégias de ensino.</p>	<p>Mobilização entre os diversos saberes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Formação Profissional: estratégias transmitidas pelas instituições e capacitações. b) Disciplinares: transmitidos independentemente das faculdades de educação e que correspondem aos diversos campos do conhecimento. c) Curriculares: sugeridos pela Proposta. d) Experienciais: do trabalho diário; aqueles que brotam da experiência e são por ela validados. <p>A escola como lugar de formação, de inovação, de experiência e de desenvolvimento profissional.</p>

Cont.

ESTRATÉGIAS CATEGORIZADAS	REFERENCIAIS TEÓRICOS	
	CBC DE CIÊNCIAS (2008)	TARDIF (2010)
Outras práticas e estratégias	Desenvolvimento de estratégias de ensino.	Idem ao bloco 'Leitura'.
Avaliação	Feita continuamente e não apenas ao final do processo. Diversificação das atividades avaliativas. Ser utilizada como artifício para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e não como instrumento de punição.	Saberes disciplinares: transmitidos nos cursos e departamentos universitários e emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes. Saberes curriculares: aqueles que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza. Saberes experienciais: aqueles que brotam da experiência e são por ela validados.

4.4 Discussão dos resultados

A prática docente no contexto da sala de aula não pode ser encarada como um mero exercício técnico, marcada pelo atendimento às prescrições curriculares desenvolvidas por outros. Nem podemos considerar de forma isolada o perfil pessoal e profissional das docentes em questão, assim como de qualquer outro professor de profissão, mas sim considerarmos como um produto da cultura escolar a que pertencem.

Essa mesma prática desafia o professor na articulação e na construção de saberes para responder às situações concretas em sala de aula, instando-o a transformar o conhecimento científico em saber articulado às reais necessidades da prática pedagógica vivenciada na escola. Nesta concepção, o professor produz no exercício da profissão, os saberes necessários a sua ação, reelaborando e reconstruindo sua intervenção pedagógica, numa atitude crítico reflexiva, produzindo modos de ser e de agir essenciais no desenvolvimento de suas ações docentes.

Na análise de Tardif (2010), com a qual concordamos, a prática docente não se resume a um espaço de aplicação de saberes. Esse autor compreende que os professores são sujeitos do conhecimento, detentores de um saber específico relativo ao seu fazer pedagógico ao sugerir que o trabalho dos professores de profissão seja considerado como um *‘espaço prático e específico de produção, de transformação e de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de saber-fazer específicos ao ofício de professor’* (p.119). Estes aspectos foram identificados nestas quatro sequências de ensino observadas e os descrevemos ao longo desta seção.

A dinâmica da leitura realizada pelos próprios alunos, tanto de forma isolada e individual como na forma coletiva, deu a impressão de favorecer a aproximação dos mesmos ao conteúdo estudado, não no sentido de se apresentar um conceito pronto e definido, mas em construí-lo numa parceria alunos-professora, o que aponta para os **saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho** docente e, também, para os **saberes experienciais**, surgidos na experiência em sala de aula e por ela validados (TARDIF, 2010).

Da mesma forma temos a estratégia da elaboração de esquemas explicativos por ambas as professoras, não para serem memorizados, mas sim para facilitar a compreensão dos conteúdos abordados. Nesse contexto, o saber não se reduz, exclusiva ou principalmente, a processos mentais, cujo suporte é a atividade cognitiva dos indivíduos, mas é um **saber social** que se manifesta nas relações complexas entre esses sujeitos ora citados: os professores e os alunos. Além disso, esta prática utilizada pelas docentes aponta para a diversificação das estratégias de ensino sugeridas pela Proposta Curricular de Ciências (MARTINS *et al.*, 2008).

Outra diretriz do CBC de Ciências que se percebe nas sequências de ensino observadas é a recursividade, utilizada como um instrumento para a promoção da aprendizagem e do desenvolvimento contínuo e progressivo do estudante (MARTINS *et al.*, 2008). A abordagem de certos conteúdos, por exemplo: genótipo/fenótipo (no 9º ano Gama da professora Marta); conceito de átomo (no 9º ano Beta da professora Ana Luíza); ciclo da água (no 7º ano Alfa da professora Ana Luíza) conforme os dados coletados, e feita de

modo recorrente, permitiu o tratamento de certos conceitos e habilidades em diferentes níveis de complexidade e em diferentes contextos. Podemos assim dizer que temos os **saberes provenientes da formação para o magistério**, além de **saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola** (TARDIF, 2010), de modo a favorecer a aprendizagem dos alunos.

A transformação dos contextos de vivência dos alunos em objetos de estudo, como ocorrido no estudo das temáticas sobre os circuitos elétricos e sobre a hereditariedade, promoveu uma comunicação entre as áreas do saber ao tratar de temas ligados aos alunos, de forma a explorar contextos que favoreciam o desenvolvimento de competências e habilidades, apontadas na Proposta de Ciências (MARTINS *et al.*, 2008). Da mesma forma, podemos apontar outra ideia defendida por Tardif (2010) ao propor a desconstrução da concepção de que os professores são apenas transmissores de saberes produzidos por outros grupos, além serem abarcados aqui, os **saberes experienciais** das docentes, provenientes da prática do ofício na escola e na sala de aula.

Além disso, o reconhecimento da importância do conhecimento prévio dos estudantes como elemento fundamental a ser considerado no processo de ensino e aprendizagem é perceptível entre as docentes pesquisadas e se constitui em mais uma diretriz da Proposta Curricular de Ciências (MARTINS *et al.*, 2008). Esta dimensão, a nosso entender, flutua entre dois dos saberes apontados por Tardif (2010): aqueles **provenientes da formação profissional para o magistério** e aqueles **provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho** diário do professor, já que são saberes integrados no trabalho docente pela formação e pela socialização da instituição de formação dessas professoras e pela utilização de ‘ferramentas’ de trabalho adaptadas às suas tarefas, como os questionamentos prévios feitos por ambas docentes ao iniciar as sequências de ensino.

A valorização das relações entre as docentes pesquisadas e suas turmas foi um aspecto considerado e observado neste estudo. O saber não se reduz, exclusiva ou principalmente, a processos mentais que tem a atividade cognitiva como suporte, mas é um saber que se manifesta nas relações complexas entre professores e alunos. Em outras palavras, é um trabalho interativo onde o trabalhador (o professor) se relaciona com seu objeto de trabalho

(aluno) fundamentalmente através da interação humana, numa necessária capacidade dos docentes se comportarem como sujeitos, como atores em interação com pessoas (TARDIF, 2010).

A exploração de conceitos e a discussão dos procedimentos/attitudes, como ocorrido na sequência de ensino sobre a hereditariedade (comportamento ético nas pesquisas sobre ‘Engenharia Genética’), ou mesmo, na sequência de ensino sobre eletricidade e magnetismo (prática da ‘Construção do Eletroscópio’ onde a professora fez um acordo com os alunos para que pudessem realizá-las) foi feita partindo de contextos que potencialmente contribuiriam para o desenvolvimento das competências e habilidades desejadas (MARTINS *et al.*, 2008). Assim, outra categoria de saberes foi verificada nesta dinâmica: os **saberes pragmáticos**, aqueles interativos, mobilizados e modelados no âmbito de interações entre o docente e os outros atores educacionais (TARDIF, 2010). Em suas palavras:

“Essas interações são mediadas por diversos canais: discurso, comportamentos, maneiras de ser (...) que exigem dos professores, não um saber sobre um objeto de conhecimento nem um saber sobre uma prática e destinado principalmente a objetivá-la, mas a capacidade de se comportarem como sujeitos, como atores e de serem pessoas em interação com pessoas” (TARDIF, 2010, p.50).

A Proposta de Ciências já propunha o desenvolvimento de estratégias diversificadas de ensino sempre considerando os aspectos éticos, sociais, econômicos, históricos, políticos e culturais (MARTINS *et al.*, 2008). Assim, ao considerarmos as práticas dessas docentes e as suas formas de avaliação são contemplados os **saberes provenientes da formação profissional para o magistério**, cujas estratégias são transmitidas pelas instituições e capacitações, aproximando-se dessa forma dos **saberes disciplinares**; são contemplados também os **saberes curriculares**, correspondentes aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza, no caso específico, a própria Proposta Curricular de Ciências; e mais uma vez, os **saberes experienciais**, do trabalho diário do professor.

No interior das salas de aula observadas, verificamos que as docentes procuram atingir diferentes tipos de objetivos, conforme as considerações de Tardif (2010): controlar e motivar o grupo de alunos; assistir individualmente alguns deles, mas dar atenção à turma;

organizar as atividades de aprendizagem; verificar e controlar o andamento das atividades propostas; explicar e fazer com que os alunos compreendam, entre muitos outros. Por muitas vezes esses objetivos são mobilizados simultaneamente e o trabalho em sala de aula, na presença dos alunos, exige uma gama de habilidades e/ou competências dos docentes que nem sempre estão preparados para lidar com essas demandas, sendo um dos papéis da formação continuada diminuir essas contingências. Não podemos desconsiderar aqui que os **saberes pessoais** dessas docentes pesquisadas, adquiridos na família, na vida, além dos **saberes provenientes de sua formação escolar** são aspectos que influenciam em suas tomadas de decisão e na escolha das estratégias de ensino a serem utilizadas.

Em linhas gerais, os saberes dos professores, falamos aqui não somente de Ana Luíza e Marta, mas de toda a categoria, sejam eles pessoais, da formação profissional inicial e continuada, experienciais, curriculares ou disciplinares, tem influência na escolha e na aplicação das práticas docentes e estratégias de ensino. Tais saberes ainda são influenciados pela história de vida de cada docente, a cultura e o contexto escolar em que se inserem, e isso exige dos professores de profissão a capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condição para sua prática.

Na prática de Ana Luíza e de Marta observamos essa ‘mobilização de saberes’, que nos transmite uma ideia de movimento, de construção, de constante renovação, de valorização de todos os saberes e não apenas aqueles saberes voltados para a esfera cognitiva. Neste contexto, podemos dizer que a pretendida qualidade de ensino começa com a formação dos profissionais da educação e a prática desafia o professor a articular e (re)construir os saberes para responder às situações concretas de sala de aula, ou seja, transformar o conhecimento científico em saber articulado às reais necessidades da prática pedagógica vivenciada na escola.

Outro aspecto que precisamos abordar neste momento é o pouco uso do portal educacional da SEE/MG – CRV – pelas docentes. Apesar de ele apresentar atividades e roteiros bem estruturados para utilização em sala de aula e de ser um sítio eletrônico de conhecimento de Ana Luíza e Marta, ambas o utilizam de forma muito limitada e esporádica. Seria interessante investigar as causas do pouco acesso a este portal, especialmente quando se

busca diminuir as diferenças entre as regiões do estado, fornecendo aos educadores os mesmos recursos didáticos. Estas docentes, no entanto, buscam orientar-se pelas quatro questões básicas descritas na Proposta de Ciências que traduzem os desafios para o ensino de Ciências, conforme o Anexo 4.

Finalmente podemos sugerir que, de acordo com o conteúdo ministrado, as estratégias de ensino usadas pelas docentes eram mais ou menos diversificadas. Conteúdos mais próximos da formação específica do docente apresentaram uma gama de estratégias e práticas bem maior do que as opções pedagógicas para os conteúdos de menor familiaridade das docentes. Por exemplo, ao tratar sobre os '*Seres vivos e suas interações*', a professora Ana Luíza teve maior facilidade em diversificar suas ações do que quando abordou aspectos sobre '*A física e os modelos para o universo*'. Este aspecto é suficiente para considerarmos a necessidade em se investir na formação continuada dos professores de profissão quando se pretende um ensino de qualidade, diminuindo as defasagens dos próprios professores neste contexto de formação.

Como os docentes em questão participaram das capacitações promovidas pela SEE/MG é sugestivo dizer que com a formação continuada os professores de profissão tendem a apresentar maior autonomia pedagógica, desconstruindo a ideia de que os professores são apenas transmissores de saberes produzidos por outros grupos, aspecto defendido tanto por Tardif (2010) quanto pela Proposta Curricular de Ciências (MARTINS *et al.*, 2008), tendo estas capacitações possivelmente contribuído para o desempenho, ou desenvoltura se assim podemos dizer, destas docentes no interior das salas de aula observadas.

Com tudo isso que é exposto, podemos dizer que a conjuntura atual pede que os professores de profissão deixem de ser vistos como objetos de pesquisa e que passem a ser vistos como sujeitos do conhecimento. Segundo Tardif (2010):

“a produção dos saberes sobre o ensino não pode ser mais o privilégio exclusivo dos pesquisadores, os quais devem reconhecer que os professores também possuem saberes, saberes esses que são diferentes dos conhecimentos universitários e obedecem a outros condicionantes práticos e a outras lógicas de ação” (p.238)

Embora as práticas dos professores sejam influenciadas por suas teorias, “*as práticas dos professores também são claramente influenciadas pelo contexto em que trabalham*” (ZEICHNER, 1996, p.43). Daí a justificativa em considerar todas as esferas educacionais quando se pretende um ensino de qualidade: a formação e preparação dos docentes, a disponibilização de recursos pedagógicos e o papel das instituições de ensino.

Os professores de profissão possuem saberes específicos que são mobilizados, utilizados e produzidos por esses profissionais no âmbito de suas tarefas cotidianas e concordamos com a proposição de Tardif (2010) para este contexto que é a de “*considerar os professores como sujeitos que possuem, utilizam e produzem saberes específicos ao seu ofício, ao seu trabalho*” (p.228). Ou seja, a subjetividade do professor precisa ser levada em consideração, pois é sobre os ombros desses profissionais que repousa a missão educativa da escola, subentendida aqui como ensino de qualidade para seus alunos.

Portanto, ao identificar e categorizarmos as estratégias de ensino utilizadas pelas professoras pesquisadas verificamos que são práticas que apresentam certa harmonia com o CBC de Ciências, visando alcançar as habilidades e objetivos sugeridos na Proposta Curricular, de forma que podemos dizer que estas docentes implementam a Proposta em suas salas de aula no tocante das temáticas analisadas.

Além disso, esta identificação nos permitiu compreender que as práticas docentes destas profissionais da educação reforçam os escritos de Tardif, especialmente no que se refere à mobilização de diversos saberes no interior de uma sala de aula. A prática docente não se resume a um espaço de aplicação de saberes, é um palco de produção de saberes relativos ao ofício profissional (TARDIF, 2010).

Os professores trabalham com a implementação das Propostas Curriculares das mais diversas maneiras no interior das escolas, conforme observamos nas escolas participantes desta pesquisa. Entretanto, Ana Luíza e Marta são duas docentes que lidam de forma positiva com a implementação desta proposta de mudança curricular, como podemos verificar em suas ações docentes.

Foram três meses de convívio diário com estas docentes e alguns aspectos da implantação do CBC de Ciências foram analisados, entretanto observamos que esta discussão é muito ampla e cada dimensão considerada pode se tornar objeto de um novo estudo, por exemplo: qual é o uso que os professores de profissão fazem das ferramentas disponibilizadas pela SEE/MG por meio do CRV?; De que forma os professores que não participaram do movimento de (re)estruturação da educação básica em Minas, lidam com a implementação de uma proposta como a em questão?; Essas ações das docentes pesquisadas seriam momentâneas devido ao contexto em que estão inseridas?; Até que ponto o uso de bons materiais pedagógicos e a disponibilidade de recursos tecnológicos, conforme apontado pelo Projeto *Escolas-Referência*, pode implicar numa mudança da qualidade de ensino?

É necessário também, analisarmos as organizações escolares e as ações – interações que acontecem no seu interior e que se refletem na implementação de qualquer proposição de mudança. As escolas participantes desta pesquisa são limitadas na promoção de estudos e avaliação do CBC de Ciências e raramente os pares discutem e analisam a Proposta Curricular conjuntamente, o que acarreta caminhos metodológicos distintos de professores que atuam na mesma instituição de ensino.

Assim, voltamos à esfera da necessária formação continuada dos professores de profissão propiciando a esses educadores o desenvolvimento de competências e habilidades para lidarem com as mais diversas demandas surgidas nas salas de aula, de forma que esta formação esteja articulada com a gestão escolar, com as práticas curriculares e com a estabilidade da equipe docente nas instituições de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"A alegria não chega apenas no encontro do achado,
mas faz parte do processo da busca.
E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura,
fora da boniteza e da alegria."
Paulo Freire

Neste trabalho o nosso olhar estava voltado para a identificação de práticas pedagógicas e estratégias de ensino que as professoras Marta e Ana Luíza utilizavam em suas aulas e se tais práticas e estratégias refletiam uma harmonia com os documentos oficiais da SEE/MG. Entretanto, nos deparamos com uma dimensão muito mais ampla e que precisava ser considerada quando buscamos compreender a atuação pedagógica de um professor de profissão: os saberes docentes que os influenciam e os levam a escolher, ou não, determinadas metodologias incluídas aí os recursos e as estratégias que utiliza.

A compreensão de que o saber docente é formado por um contingente de outros saberes advindos de diversas fontes, como define Tardif (2010), e que esse ‘saber’ é influenciado e influencia as tomadas de decisão de um professor foi a tônica desta pesquisa. A origem desses diversos saberes é um aspecto a ser considerado, mas é fundamental que os professores de profissão estejam preparados para trabalhar em suas instituições de ensino com as diversas situações que hoje são por elas demandadas. É neste momento que queremos reafirmar com Delizoicov (2007) e Shulman (1997) os necessários investimentos na formação continuada dos educadores, de forma a instrumentalizar os docentes de meios para lidar com esta diversidade, especialmente quando se pretende um ensino de qualidade.

Os caminhos que organizam a lógica das práticas pedagógicas são complexos e “*essa lógica não muda por decreto, mas talvez mude por compreensão, por confronto ou por superação*” (FRANCO, 2008, p.112). Ao serem transportadas para as salas de aula, as políticas educacionais são ressignificadas para se adequar às características de cada cultura escolar e o professor perde espaço quando considerado como aquele que detém um saber suficiente, sendo necessário que passe a ser requisitado como “*um profissional crítico, criativo, pesquisador de sua prática, envolvido com questões político-sociais*” (FRANCO,

2008, p.113). Talvez seja desta dimensão, a escolha da Secretaria de Estado de Educação em envolver os professores de profissão no processo de (re)estruturação da educação básica no estado de Minas Gerais já que uma formação continuada, como a descrita, se não articulada com o cotidiano escolar tem pouca influência na implantação de almejadas mudanças.

Tardif (2010) vai mais longe que Franco ao buscar compreender o saber do professor como saberes que tem como objeto de trabalho seres humanos e advém de diversas origens – da família, da escola que o formou, da cultura pessoal, da universidade, provem da interação com os pares, dos cursos de formação continuada, conforme já citamos. É um saber plural, heterogêneo, é temporal, pois se constrói durante a vida e o decurso da carreira, portanto, é personalizado, situado. Essa concepção da amplitude de saberes que forma o ‘*saber do professor*’ é fundamental para entender a atuação de cada um no processo de trabalho coletivo desenvolvido pela escola. Cada professor insere sua individualidade na construção do projeto pedagógico e a na implantação de qualquer proposta curricular o que traz a diversidade de olhares que contribuem para a ampliação das possibilidades e construção de outros novos saberes.

As docentes Marta e Ana Luíza são licenciadas em Biologia pela mesma universidade, porém em épocas distintas, mas carregam em suas práticas aspectos de seus formadores. Citamos aqui o fato da elaboração das cruzadinhas como estratégia de ensino e percebemos claramente como o professor é influenciado pelos seus formadores, o que nos sugere uma maior investigação sobre o papel das instituições de ensino superior no processo de profissionalização do professor.

Para isso os professores precisam estar preparados para trabalhar com todas essas exigências demandadas atualmente que, muitas vezes, vão além da esfera pedagógica e cognitiva. E mais uma vez reforçamos que o papel da formação continuada é fundamental para o desenvolvimento de competências nos professores para lidar com as demandas surgidas nas escolas. Shulman (1997) já sugeria que toda reforma educacional precisa ter os professores como aliados, onde estes e os alunos aprendam, ou seja, as políticas educacionais precisam articular as reformas curriculares com mudanças na formação

docente, pois é a leitura pessoal e as experiências dos docentes que faz, ou não, o sucesso de uma reforma educacional.

Desta forma, não podemos desconsiderar o cenário que nos é dado, pois implementar novas propostas curriculares que não abarcam os âmbitos sociais, culturais, organizacionais e interacionais em que se constroem os projetos político-pedagógicos e se materializam a organização e a gestão da educação básica, provavelmente, estarão fadadas ao insucesso. Por outro lado, a implementação de uma proposta como a sugerida, por si só, não oferece garantias de que este cenário seja construído. Uma rede de eventos precisa ser levada em consideração: o desenvolvimento profissional dos docentes, das instituições escolares e da organização sistêmica em que se está inserido.

O governo mineiro abriu a corrida em busca de uma qualidade de ensino para suas instituições escolares levando conjuntamente os seus profissionais, porém não podemos desconsiderar as áreas de conflito que surgem nesta interação, mas que também são necessárias para se repensar os papéis atribuídos a cada grupo, os caminhos trilhados e os que ainda precisam ser desbravados.

A escola precisa ser encarada como um lugar de formação, de inovação, de experiência e de desenvolvimento profissional, como um lugar de pesquisa e de reflexão crítica, aspectos defendidos por Tardif (2010), pela Proposta Curricular de Ciências (2008) e que nós reiteramos.

O professor em sala de aula trabalha para atingir diversos objetivos simultâneos e isso se reflete na prática pedagógica dessas duas docentes ao analisarmos as estratégias de ensino que utilizam ao ministrar suas aulas. O saber, portanto, não se reduz exclusiva ou principalmente a processos mentais, cujo suporte é a atividade cognitiva dos indivíduos, mas é um saber social que se manifesta nas complexas relações entre professores e alunos. E essa amplitude de saberes que forma o saber docente é fundamental para entendermos a atuação de cada um no processo de trabalho coletivo desenvolvido pela escola.

Em outras palavras, a prática docente por meio dos saberes dos professores, não se apresenta como um objeto de saber das ciências da educação, ela é uma atividade que mobiliza diversos saberes que transmite a ideia de movimento, de construção, de constante renovação, de valorização dos saberes experienciais, dos saberes da formação profissional, saberes sociais e não somente do saber relacionado ao conhecimento. E é esta ‘mobilização de saberes’, conforme Tardif (2010), que revela a intenção da visão de totalidade e complexidade do professor.

Ter a prática do professor como um dos elementos que contribui para a qualidade da educação implica em questionar a formação acadêmica deste profissional, a estrutura e o papel das instituições de ensino e as condições de trabalho que constituem a qualidade do desempenho deste profissional. O papel dos professores no processo de implementação de políticas educacionais que almejam a qualidade do ensino é essencial, especialmente por serem esses profissionais os maiores responsáveis pela concretização ou não dos objetivos almejados pelas reformas educacionais.

Levar em consideração coisas simples, mas fundamentais como o tempo de trabalho, o número de alunos, a matéria a ser dada, a disponibilização dos recursos, os condicionantes presentes, as relações com os pares, com os especialistas, com a administração escolar etc., precisam ser observados, conforme aponta Tardif (2010) e estes aspectos se constituem num perigo iminente e que muitas vezes tendemos em considerá-los isoladamente. A escola repousa sobre o trabalho realizado por diversas categorias de agentes que se apóiam nos diversos saberes profissionais e em determinados recursos materiais e simbólicos, além de realizar tarefas precisas em função de condicionantes e de objetivos particulares (TARDIF, 2010).

Ao chegarmos ao final deste trabalho podemos dizer que as estratégias de ensino utilizadas por Ana Luíza e Marta, professores de profissão, em duas instituições escolares distintas no município de Pirapora, interior do estado, refletem as diretrizes da Proposta Curricular de Ciências. Entretanto, essa implementação não é simples de ser observada, muito menos de ser avaliada, e faz-se necessário considerar a articulação de diversas demandas que os educadores encontram no interior das escolas e das salas de aula.

Os dados coletados, no entanto, não foram suficientes para dizer até que ponto e de que forma os cursos de capacitação promovidos pela SEE/MG, dentre eles os que as professoras pesquisadas participaram, podem implicar numa mudança da qualidade do ensino. Precisaríamos ainda, definir o termo ‘qualidade’ para analisarmos esta dimensão que não era prioridade neste trabalho, mas que ao longo da coleta dos dados se intensificou. Esperamos que essas e outras considerações possam vir a inspirar pesquisas futuras relacionadas a esta temática.

Por fim, concluimos este trabalho com os dizeres de Paulo Freire que refletem as nossas convicções:

“(…) Sonhamos com uma escola pública capaz, que se vá construindo aos poucos num espaço de criatividade. Uma escola democrática em que se pratique uma pedagogia da pergunta, em que se ensine e se aprenda com seriedade, mas em que a seriedade jamais vire sisudez. Uma escola em que, ao se ensinarem necessariamente os conteúdos, se ensine também a pensar certo.”

Portanto, *“é fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal maneira que num dado momento a tua fala seja a tua prática.”* Que a nossa fala seja a nossa prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALL, S. J. *Performatividade, Privatização e o Pós-Estado do Bem-Estar*. Educação & Sociedade. Campinas, Set./Dez. 2004, v.25, n.89, p.1105-1126.
- BARROSO, J. *O Estado, a educação e a regulação das políticas públicas*. Educação & Sociedade. Campinas, Out. 2005, v.26, n.92, p.725-751.
- BRASIL, *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: MEC/SEF, 1996.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BERNARDO, E. S. *Um olhar sobre a formação continuada de professores em escolas organizadas no regime de ensino em ciclo(s)*. In: *Anais da 27ª ANPED, 2004 (CD-ROM)*.
- BONAMINO, A.; MARTINEZ, S. A. *Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental: a participação das instâncias políticas do estado*. Educação & Sociedade. Set./2002, v.23, n.80, p.371-388.
- BRITO, A. E. *Sobre a formação e a prática pedagógica: o saber, o saber-ser e o saber-fazer no exercício profissional*. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C. *Formação e Prática Pedagógica: Diferentes Contextos de Análises*. Teresina: EDUFPI, 2007, p.47-62.
- CALDEIRA, A. M. S. *A apropriação e a construção do saber docente e a prática cotidiana*. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, Nov./1995, n.95, p.5-12.
- CASTRO, J. A. *Financiamento e gasto público na Educação Básica no Brasil 1995-2005*. Educação & Sociedade. Out. 2007, v.28, n.100, p.857-876.
- COELHO, M. I. De M. *Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios*. Ensaio. Abr./Jun. 2008, v.16, n.59, p.229-258.
- CONSED – Conselho Nacional de Secretarias de Educação. *Progestão: Programa de Capacitação a Distância para Gestores Escolares*. Guia Didático. Brasília, 2001.
- CRUZ, G. B. da. *A prática docente no contexto da sala de aula frente às reformas curriculares*. Educar/Editora UFPR. 2007, n.29, p.191-205.
- DELIZOICOV, D. *Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas*. In: NARDI, R. (Org.). *A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007, p.413-449.
- DE PRO BUENO, A. *Los contenidos de los proyectos curriculares de física y química en secundaria en la implantación de la reforma LOGSE*. Enseñanza de las Ciencias. 2007, v.25, n.3, p.367-386.

DOURADO, L. F. *Políticas e gestão da educação básica no Brasil: limites e perspectivas*. Educação & Sociedade. Out. 2007, v.28, n.100, p.921-946.

FRANCO, C.; ALVES, F.; BONAMINO, A. *Qualidade do ensino fundamental: Políticas, suas possibilidades, seus limites*. Educação & Sociedade. Out. 2007, v.28, n.100, p.989-1014.

FRANCO, M. A. S. *Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos*. Educação e Pesquisa. Jan./Abr. 2008, v.34, n.1, p.109-126.

FERRAÇO, C. E. *Pesquisa com o cotidiano*. Educação & Sociedade. Jan./Abr. 2007, v.28, n.98, p.73-95.

FUSARI, J. C. *O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas*. São Paulo: FDE, 1998, Série Ideias, nº8, p.44-53.

GARCIA, C. M. *La dimensión personal del canvi: aportacions per a una conceptualización del desenvolupament professional dels professors*. In: *Temps d'Educación*, n.11. Barcelona: Humanitas, 1987.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; SIMARD, D. *Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar*. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2005.

IMBERNON, F. *Formação docente profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 2000.

LENOIR, Y. *Pesquisar e Formar: Repensar o lugar e a função da prática de ensino*. Educação & Sociedade. Set./Dez. 2006, v.27, n.97, p.1299-1325.

LIMA, Maria Emília C. C.; AGUIAR, Orlando; BRAGA, Selma A. Moura. *Ensinar Ciências*. Presença Pedagógica. Maio/Jun. 2000, v.6, n.33, p.90-92.

MARTINS, C. M. de C.; PAULA, H. de F.; SANTOS, M. B. L.; LIMA, M. E. C. C.; SILVA, N. S. da; AGUIAR, Orlando; CASTRO, R. S. de; BRAGA, S. A. de M. *Proposta Curricular: CBC Ciências – Ensino Fundamental*. 2008, 2ª versão.

MOREIRA, A. F. e SILVA, T. T. da. *Sociologia e Teoria Crítica do Currículo: uma introdução*. In: MOREIRA, A. E. E SILVA, T. T. da (Orgs.). *Currículo, Cultura e Sociedade*. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2006, p.7-37.

MOREIRA, H. *A formação continuada do professor: as limitações dos modelos atuais*. Piracicaba: Comunicações, v.1, p.123-133, 2003.

MURTA, Marinez. *Projetos de Reestruturação Curricular*. In: Material de apoio para a Oficina de Reelaboração dos Projetos de Enriquecimento Curricular. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2007.

NÓVOA, A. *Para uma análise das instituições escolares*. In: NÓVOA, A. *As organizações escolares em análise*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, A. *Profissão professor*. 2ª Ed. Porto: Porto Editora, 1995.

OLIVEIRA, D. A. *Regulação das políticas educacionais na América Latina e suas conseqüências para os trabalhadores docentes*. Educação & Sociedade. Campinas, Out. 2005, v.26, n.92. p.753-775.

PIMENTA, S. G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.

SACRISTÁN, G. *Currículo e diversidade cultural*. In: SILVA, T. T.; MOREIRA, A. F. (Orgs.). *Territórios contestados*. Petrópolis: Vozes, 1985.

SACRISTÁN, G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3ª Ed. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2000.

SANTOS, L. L. de C. P. *Dimensões pedagógicas e políticas da formação continuada*. Belo Horizonte: Revista Tessituras, Fev./1998, n.1. p.3-7.

SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1987.

SEE/MG – Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. *Projeto Escolas-Referência: A Reconstrução da Excelência na Escola Pública*. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2004a.

SEE/MG – Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. *Projeto de Desenvolvimento Profissional de Educadores – PDP*. Manual de Orientação. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, Março de 2004b.

SEE/MG – Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. *Módulo 1: Educação em tempo de mudanças*. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2005a.

SEE/MG – Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. *Módulo 2: O planejamento de ensino* – Autoria de Orlando Aguiar Júnior. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2005b.

SHULMAN, L. *Ensino, formação de professor e reforma escolar*. In: CASTRO, C. de M.; CARNOY, M. (Orgs.) *Como anda a reforma da educação na América Latina?* Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1997.

SILVA, Flávia Renata. *Reflexões sobre a formação, os saberes e as práticas dos professores no contexto educacional do século XXI*. 2009. Disponível em <<http://www.webartigos.com/articles/23166/1/reflexoes-sobre-a-formacao-os-saberes-e-as>>

[praticas-dos-professores-no-contexto-educacional-do-seculo-xxi/pagina1.html#ixzz0uuTAtYCO](#)>. Acesso em: 15 de julho de 2010.

SILVA, Tomaz Tadeu da. (Org.). *Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

SZYMANSKI, H.; ALMEIDA, L. R. de; PRANDINI, R. C. A. R. *A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva*. Brasília: Editora Plano, 2002.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. *A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências*. Ciência e Educação. Bauru, v.9, n.1, p.27-39, 2003.

TARDIF, M. *Saberes profissionais dos professores: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério*. Revista Brasileira de Educação. Jan./Fev./Mar./Abr. 2000, n.13, p.5-24.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes & Formação Profissional*. 10ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

TARDIF, M. & LESSARD, C. *Le travail enseignant au quotidien – Contribution à l'étude du travail dans les métiers et les professions d'interactions humaines*. Belgique/Québec: De Boeck/Pul, 2000.

TARDIF, M. & LESSARD, C. *O Trabalho Docente: Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. 4ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

VIANNA, Heraldo Marelím. *Pesquisa em Educação: A observação*. Brasília: Plano Editora, 2003.

ANEXOS

ANEXO 1

Programas que inspiraram o PDP

O **PROCAP** – Programa de Capacitação de Professores – na modalidade à distância, atendeu a mais de 100 mil professores das séries iniciais do ensino fundamental, distribuídos por todos os oitocentos e cinquenta e três municípios mineiros. Já o **PROCAD** – Programa de Capacitação de Diretores – atingiu aproximadamente 15 mil gestores escolares, também na modalidade de curso à distância. Ambos os Programas tinham o intuito de favorecer o desenvolvimento profissional e pedagógico dos profissionais da educação.

O Projeto **VEREDAS** é um curso de graduação na modalidade à distância, atendendo aproximadamente 15 mil docentes das quatro primeiras séries do ensino fundamental em exercício na rede pública de Minas, que ainda não haviam iniciado curso de ensino superior. O objetivo do Projeto era a formação de profissionais em nível de graduação plena para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, além de valorizar a profissionalização docente.

Finalmente, o PDP foi inspirado no Programa de **Licenciatura Emergencial**, destinado à formação de 7 mil professores leigos que existiam na Rede Estadual de Ensino.

ANEXO 2



Resolução SEE nº666 de 07 de abril de 2005

Estabelece os Conteúdos Básicos Comuns – CBCs a serem obrigatoriamente ensinados pelas unidades de ensino estaduais que oferecem as séries finais do ensino fundamental e o ensino médio.

A SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO, no uso de sua competência e tendo em vista o disposto na Lei nº9.394/96 de 26 de dezembro de 1996, Resolução CNE/CEB nº02, de 07 de abril de 1998, Res. CNE/CEB nº03, de 26 de junho de 1998 e Resolução SEE nº521/04, de 02 de fevereiro de 2004, e com o objetivo de:

- Estabelecer parâmetros para orientar as escolas na definição, organização, abordagem metodológica e avaliação dos conteúdos dos componentes curriculares das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio, respeitando as especificidades e identidade de casa escola;
- Definir conjunto de conteúdos básicos comuns a serem ensinados por todas as unidades escolares da rede estadual de ensino que oferecessem as séries finais do ensino fundamental e o ensino médio;
- Constituir matriz de referência para o Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica – PROEB e para o Programa de Avaliação da Aprendizagem, associado ao processo de Avaliação de Desempenho Individual – ADI dos docentes da rede estadual, instituído pela Lei Complementar nº71, de 30 de julho de 2003.

RESOLVE:

Art. 1º Ficam estabelecidos os Conteúdos Básicos Comuns – CBCs, para as séries finais do ensino fundamental e para o ensino médio, constantes nesta Resolução, a serem ensinados obrigatoriamente por todas as unidades estaduais de ensino.

Art. 2º As unidades estaduais de ensino devem implantar, a partir do início do ano letivo de 2005, conforme o planejamento curricular das suas ações pedagógicas, os Conteúdos Básicos Comuns – CBCs que devem ser enriquecidos, ampliados e adaptados às características regionais e às necessidades dos alunos.

Parágrafo único. Caberá a cada escola distribuir os temas e tópicos dos CBCs pelas séries de cada nível de ensino, bem como os conteúdos complementares.



Art. 3º O aluno que, em processo de avaliação de aprendizagem desenvolvido ao longo do ano letivo, não demonstrar domínio dos temas e tópicos dos CBCs de cada componente curricular correspondente a série em que se encontra matriculado, não poderá ser promovido à série seguinte, respeitadas as regras de progressão parcial.

Parágrafo único. A avaliação de aluno em regime de progressão parcial, em cada componente curricular, será feita, a partir de 2005, tomando-se como base de referência o seu domínio dos temas e tópicos dos CBCs.

Art. 4º Os CBCs deverão ser tomados como matriz de referência para as avaliações que ocorrerem, a partir de 2005, no contexto do Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica – PROEB e do Programa de Avaliação da Aprendizagem, associado ao processo de Avaliação de Desempenho Individual – ADI dos docentes da rede estadual.

Parágrafo único. A Secretaria de Estado de Educação – SEE deverá desenvolver e disponibilizar na Internet o Centro de Referência Virtual do Professor – CRV contendo orientações pedagógicas e recursos didáticos para implementação dos CBCs, bem como um Banco de Itens para elaboração de testes de avaliação abrangendo todos os temas e tópicos dos CBCs.

Art. 5º Os diretores das unidades estaduais de ensino deverão promover estudos e avaliação dos CBCs dos diversos componentes curriculares e preencher, até 31 de maio de 2005, o Formulário de Avaliação, que estará disponibilizado no *site* da SEE, a partir de 1º de maio de 2005.

Parágrafo único. Em função da avaliação e das sugestões apresentadas pelas unidades de ensino, os CBCs poderão sofrer modificações para o ano letivo de 2006.

Art. 6º Caberá à SEE, por meio das Superintendências Regionais de Ensino, fazer o acompanhamento, o controle e a avaliação das unidades de ensino estaduais quanto ao cumprimento da presente Resolução.

Art. 7º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário.

Secretaria de Estado de Educação, em Belo Horizonte, aos sete de abril de 2005.

VANESSA GUIMARÃES PINTO
Secretária de Estado de Educação



Conteúdo Básico Comum (CBC) de Ciências
Ensino Fundamental (5^a – 8^a séries)
Ano 2005

Eixo Temático, Tema, Subtema	Tópicos de Conteúdo
EIXO TEMÁTICO I: DIVERSIDADE TEMA: Diversidade da vida nos ambientes	1. Características dos ecossistemas brasileiros 2. Teia alimentar e decomposição 3. Impactos ambientais e extinção de espécies 4. Materiais e suas propriedades 5. Reações químicas: ocorrências, identificação e representação 6. Reciclagem e preservação ambiental
EIXO TEMÁTICO II: AMBIENTE E VIDA TEMA: Conservação e manejo do solo	7. Formação e fertilidade dos solos 8. Causas de erosão e perda de fertilidade do solo 9. Técnicas de conservação dos solos
TEMA: Energia nos ambientes	10. Transformações e Transferências de Energia 11. Obtenção de energia pelos seres vivos: fotossíntese, respiração celular e fermentação
EIXO TEMÁTICO III: CORPO HUMANO TEMA: A dinâmica do corpo	12. Sistemas do corpo humano e suas integrações 13. Funções de nutrição no corpo humano 14. Doenças infecciosas e parasitárias
TEMA: Sexualidade	15. Adaptações reprodutivas dos seres vivos 16. Reprodução Humana: características e ação hormonal 17. Métodos contraceptivos
EIXO TEMÁTICO IV: INTERAÇÃO DOS SERES VIVOS COM O AMBIENTE TEMA: Visão e fenômenos luminosos	18. Propagação e reflexão da luz 19. Estrutura do olho humano e funcionamento da visão
TEMA: Regulações térmicas	20. Temperatura, calor e equilíbrio térmico 21. Regulação de temperatura nos seres vivos
EIXO TEMÁTICO V: TECNOLOGIA E SAÚDE TEMA: Conservação dos alimentos	22. Papel dos Microrganismos na produção de alguns alimentos 23. Condições para desenvolvimento de microrganismos 24. Decomposição de materiais
TEMA: Qualidade e tratamento de água	25. Ciclo da água 26. Tratamento da água 27. Doenças de veiculação hídrica
EIXO TEMÁTICO VI: SEGURANÇA PESSOAL E SOCIAL TEMA: As drogas e seus efeitos	28. Sistema nervoso e transmissão de impulsos 29. Drogas e sistema nervoso
TEMA: Eletricidade	30. Circuitos elétricos simples 31. Eletricidade em nossas casas
EIXO TEMÁTICO VII: HISTÓRIA DA VIDA NA TERRA TEMA: Mecanismos de herança	32. As características herdadas e as influências do ambiente 33. As explicações de Mendel
TEMA: Evolução dos seres vivos	34. Fósseis como evidência da evolução 35. A seleção natural
EIXO TEMÁTICO VIII: IMAGINANDO MODELOS TEMA: O mundo muito grande	36. A Terra no Espaço 37. Força e Inércia
TEMA: O mundo muito pequeno	38. Modelo cinético molecular 39. O comportamento elétrico da matéria 40. Introdução ao conceito de átomo

ANEXO 3

Proposta Curricular de Ciências

Conteúdo Básico Comum (CBC) do Ensino Fundamental da 6ª à 9ª série

- Os tópicos obrigatórios são numerados em algarismos arábicos
- Os tópicos complementares são numerados em algarismos romanos

Eixo Temático I

Tema 1: *Diversidade da Vida nos Ambientes*
Ambiente e Vida

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
1. A Vida nos ecossistemas brasileiros	1.0. Identificar ambientes brasileiros aquáticos e terrestres, a partir de características de animais e vegetais presentes nesses ambientes. 1.1. Reconhecer a importância da água, do alimento, da temperatura e da luz nos ambientes. 1.2. Associar as estruturas e comportamentos de adaptação dos seres vivos com os ambientes que esses seres habitam. 1.3. Reconhecer a adaptação como um conjunto de características que aumentam as chances de sobrevivência dos seres vivos.
2. Critérios de classificação de seres vivos	2.0. Compreender os modos adotados pela ciência para agrupar os seres vivos. 2.1. Utilizar como características para agrupamento dos seres vivos os seguintes critérios: modo de nutrição, modo de obtenção de oxigênio, modo de reprodução e tipo de sustentação do corpo. 2.2. Idéia geral sobre os grandes reinos: Monera, Protista, Fungi, Plantae, Animalia; Plantas medicinais e Vírus. 2.3. Reconhecer alguns padrões adaptativos de grandes grupos de animais por meio de exemplares, com ênfase nas relações entre as estruturas adaptativas e suas funções nos modos de vida do animal em seu ambiente.
Sugestão de Tema Complementar I. Impactos ambientais e extinção de espécies	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informações de diferentes fontes sobre transformações nos ambientes provocadas pela ação humana e o risco de extinção de espécies.

Tema 2: *Diversidade dos Materiais*

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
4. Materiais e suas propriedades	4.0. Identificar os conhecimentos químicos presentes em atividades do cotidiano. 4.1. Identificar as propriedades específicas dos materiais, densidade, solubilidade, temperaturas de fusão e ebulição, em situações de reconhecimento de materiais e de processos, separação de misturas e diferenciação entre misturas e substâncias.
5. Reações químicas: ocorrência, identificação e representação	5.0. Reconhecer a ocorrência de uma reação química por meio de evidências e da comparação entre sistemas inicial e final. 5.1. Reconhecer a conservação da massa nas reações químicas.
Sugestão de Tema Complementar II. O ar – propriedades e composição	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o ar atmosférico como mistura de gases. • Reconhecer a presença de componentes do ar atmosférico em reações químicas como a combustão, fermentação, fotossíntese e respiração celular. • Reconhecer que o ar exerce pressão em todas as direções nos objetos nele inseridos. • Explicar fenômenos diversos envolvendo a pressão atmosférica e pressão em líquidos.
Sugestão de Tema Complementar III. Reciclagem e preservação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a reciclagem dos materiais com a preservação ambiental.

Tema 3: *Formação e Manejo dos Solos*

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
6. Solos: formação, fertilidade e conservação	6.0. Associar a formação dos solos com a ação do intemperismo e dos seres vivos. 6.1. Relacionar a presença de húmus com a fertilidade dos solos. 6.2. Relacionar as queimadas com a morte dos seres vivos do solo e com a perda de fertilidade. 6.3. Analisar a permeabilidade do solo e as consequências de sua alteração em ambientes naturais ou transformados pelo ser humano. 6.4. Analisar ações humanas e efeitos de intemperismo à erosão do solo.

Sugestão de Tema Complementar IV. Técnicas de conservação dos solos	• Explicar técnicas de conservação dos solos, como plantação em curva de nível, rotação de cultura e de pastagem, correção do solo, adubação verde e outras.
--	--

Tema 4: Decomposição de Materiais

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
7. Ação de microrganismos na produção de alguns alimentos	7.0. Relacionar os fatores: presença de ar, luz, calor e umidade com o desenvolvimento de microrganismos, e a ação dos microrganismos com transformações dos alimentos, como produção de pães, coalhadas, iogurte, queijos e outros. 7.1. Reconhecer, através da comparação entre sistemas, fatores que alteram a rapidez das reações químicas, como: temperatura, superfície de contato e catalisadores orgânicos e inorgânicos. 7.2. Identificar aspectos relacionados com consumo, embalagem e estocagem de alimentos.
8. Ação de microrganismos na ciclagem de materiais	8.0. Relacionar o lixo com o papel dos microrganismos e de uma ampla fauna (vermes, larvas, insetos, moluscos) na decomposição de alimentos, restos de seres vivos e outros materiais. 8.1. Examinar o problema do lixo nas sociedades modernas e discutir as alternativas.

Tema 5: Qualidade da Água e Qualidade de Vida

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
9. Disponibilidade e qualidade de água	9.0. Identificar em textos e em esquemas a natureza cíclica das transformações da água na natureza. 9.1. Reconhecer as mudanças de estado da água em situações reais. 9.2. Associar a importância da água às suas propriedades específicas, como, por exemplo, a presença de água no estado líquido à temperatura ambiente e como solvente. 9.3. Reconhecer a importância da água para os seres vivos. 9.4. Descrever as etapas de tratamento, origem (captação) e tipo de tratamento. 9.5. Avaliar a importância da água tratada para o consumo humano.
10. Doenças de veiculação hídrica	10.0. Relacionar, em situações-problema, a ocorrência de doenças veiculadas pela água, como a diarreia, à aglomeração humana, ao descuido com o saneamento ambiental e à existência de esgoto não tratado.

Tema 6: Energia nos Ambientes

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
11. Transformações e transferências de energia	11.0. Descrever fenômenos e processos em termos de transformações e transferências de energia. 11.1. Reconhecer energia armazenada em sistemas (energia potencial gravitacional, energia potencial elástica, energia potencial química).
12. Obtenção de energia pelos seres vivos: fotossíntese, respiração celular e fermentação	12.0. Identificar o Sol como fonte básica de energia na Terra, a presença de vegetais no início das teias alimentares; 12.1. Relacionar produção de alimento (glicose) pela fotossíntese com transformação de energia luminosa e de transformação de materiais (água, gás carbônico e sais). 12.2. Identificar o alimento como fonte de energia. 12.3. Relacionar respiração e fermentação com processos de obtenção de energia a partir de alimentos.

Tema 7: Evolução dos Seres Vivos

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
13. Fósseis como evidências da evolução	13.0. Relacionar informações obtidas através do estudo dos fósseis a características da Terra no passado, seus habitantes e ambientes.
14. A Seleção natural	14.0. Comparar as explicações de Darwin e Lamarck sobre a evolução. 14.1. Associar processos de seleção natural à evolução dos seres vivos, a partir de descrições de situações reais.
15. Adaptações reprodutivas dos seres vivos	15.0. Compreender o papel da reprodução sexuada na evolução e diversidade das espécies. 15.1. Diferenciar reprodução sexuada e assexuada. 15.2. Reconhecer diferentes comportamentos de localização e atração de parceiros, compreendendo sua importância evolutiva para a espécie.

Eixo Temático II

Tema 8: A Dinâmica do Corpo Humano e Saúde

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
16. Sistemas do corpo humano e suas integrações	16.0. Identificar alguns sistemas ou órgãos do organismo humano em representações figurativas. 16.1. Analisar mecanismos de integração de sistemas em situações cotidianas.
17. Funções de nutrição no corpo humano	17.0. Reconhecer a importância da passagem de nutrientes e água do tubo digestório para os capilares sanguíneos. 17.1. Reconhecer a importância do transporte e da absorção dos nutrientes na nutrição humana. 17.2. Reconhecer que o sangue é composto, principalmente, por água, onde se encontram dissolvidos materiais nutritivos e resíduos metabólicos. 17.3. Associar a manutenção das condições internas do corpo com a eliminação de resíduos através da urina e do suor.
18. Doenças infecciosas e parasitárias	18.0. Identificar as doenças humanas comuns veiculadas pela água, solo e ar. 18.1. Relacionar os modos de evitar algumas doenças, como verminoses, protozooses e bacterianas com o saneamento ambiental.

Sugestão de Tema Complementar V. Saúde preventiva	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os fatores de risco associados às doenças circulatórias e formas de prevenção. Reconhecer fatores ambientais (fumo e poluição) em doenças do sistema respiratório. Identificar hábitos alimentares saudáveis. Examinar problemas no sistema excretor, formas de tratamento e cuidados de prevenção.
---	---

Tema 9: Sexualidade

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
19. Reprodução humana: características e ação hormonal	19.0. Identificar os órgãos do sistema reprodutor no corpo humano. 19.1. Diferenciar o sistema reprodutor masculino do feminino em relação aos órgãos e suas funções. 19.2. Associar mudanças hormonais ao amadurecimento sexual durante a puberdade, surgimento de características sexuais secundárias e possibilidade de gravidez. 19.3. Caracterizar o ciclo menstrual regular; conhecendo sua duração média e os principais eventos durante a ovulação e a menstruação.
20. Métodos contraceptivos	20.1. Identificar os principais métodos contraceptivos relacionando-os às doenças sexualmente transmissíveis e à AIDS.
Sugestão de Tema Complementar VI. Mudanças na adolescência	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer e discutir mudanças físicas e psicológicas na adolescência. Diferenciar identidade pessoal e coletiva e sua importância na vida em sociedade. Reconhecer e valorizar hábitos de saúde relacionados à alimentação, exercícios físicos e higiene corporal.

Tema 10: Interação do Corpo com Estímulos do Ambiente

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
21. Drogas e sistema nervoso	21.0. Compreender a estrutura do sistema nervoso. 21.1. Explicar a transmissão de impulsos nervosos. 21.2. Relacionar o efeito das drogas com a alteração do funcionamento do sistema nervoso. 21.3. Identificar drogas que alteram o sistema nervoso. 21.4. Avaliar as consequências do uso das drogas no convívio social.
22. Luz e visão	22.0. Associar a formação de sombras com a propagação retilínea da luz. 22.1. Associar a reflexão da luz com as cores dos objetos e com a formação de imagens em espelhos. 22.2. Analisar o processo de visão como resultado da reflexão da luz pelos objetos, da ação da retina quando estimulada por luz, e do processamento e coordenação das informações pelo cérebro.
Sugestão de Tema Complementar VII. Produção e percepção de sons	<ul style="list-style-type: none"> Identificar a presença de vibração em fenômenos de produção de sons. Utilizar o modelo ondulatório para descrever a propagação de sons. Reconhecer as qualidades dos sons (altura, intensidade e timbre) e associá-las a características do modelo ondulatório (frequência, amplitude e forma de onda); Descrever estruturas e funcionamento do ouvido humano. Discutir o problema de perdas auditivas relacionadas à exposição a ruídos.

Eixo Temático III

Tema 11: O Mundo Muito Grande
Construindo modelos

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
23. A Terra no espaço	23.0. Compreender que vivemos na superfície de uma Terra que é esférica e se situa no espaço. 23.1. Reconhecer a força gravitacional como causa da queda dos objetos abandonados nas proximidades da superfície da Terra em direção ao seu centro. 23.2. Diferenciar os modelos geocêntrico e heliocêntrico do Universo e reconhecê-los como modelos criados a partir de referenciais diferentes. 23.3. Explicar as evidências e argumentos usados por Galileu a favor do heliocentrismo (noção de inércia e observações ao telescópio da aparência da Lua, fases do planeta Vênus e satélites de Júpiter).
24. Força e inércia	24.0. Compreender inércia como tendência dos corpos em prosseguir em movimento em linha reta e velocidade constante ou em repouso. 24.1. Identificar força enquanto ação externa capaz de modificar o estado de repouso ou movimento dos corpos.

Tema 12: O Mundo Muito Pequeno

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
25. Modelo cinético molecular	25.0. Relacionar os estados físicos da matéria ao modelo cinético molecular: movimento, distância e organização das partículas. 25.1. Reconhecer os seguintes aspectos do modelo de partículas e utilizá-los para interpretar fenômenos: a matéria é feita de muitas partículas e espaço vazio entre elas; as partículas estão em constante movimento em todas as direções; as partículas interagem umas com as outras. 25.2. Explicar fenômenos diversos: como dissolução, crescimento dos cristais, difusão, transferências de calor, dilatação e mudanças de estados físicos, usando o modelo cinético de partículas.
26. O comportamento elétrico da matéria	26.0. Interpretar carga elétrica como propriedade essencial de partículas que compõem a matéria (elétrons e prótons). 26.1. Interpretar fenômenos eletrostáticos simples como resultado de transferência de elétrons entre materiais.
27. Introdução ao conceito de átomo	27.0. Identificar e caracterizar as partículas constituintes do átomo e sua organização. 27.1. Reconhecer elementos químicos como constituintes básicos dos materiais. 27.2. Identificar, por meio de consulta à tabela periódica, elementos químicos e seus respectivos números atômicos e número de massa. 27.3. Explicar as diferenças entre condutores e isolantes elétricos como resultado da mobilidade de cargas elétricas nos condutores (elétrons livres nos metais e ions em solução).

Tema 13: Mecanismo de Herança

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
28. Características herdadas e as influências do ambiente	28.0. Compreender que o meio ambiente pode alterar o fenótipo de um indivíduo. 28.1. Associar o processo da hereditariedade como a transmissão de características de pais para seus filhos.

	28.2. Analisar no trabalho de Mendel, sobre a transmissão dos caracteres hereditários e a possibilidade de sua manifestação em gerações alternadas (1ª Lei de Mendel).
Sugestão de Tema Complementar VIII. Biotecnologia em debate	• Compreender informações básicas sobre clonagem e transgênicos, considerando implicações éticas e ambientais envolvidas.

Tema 14: Processos de Transferências de Energia

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS
29. Produção de energia elétrica: custos ambientais e alternativas	29.0. Descrever o funcionamento de usinas hidro e termoeletricas em termos de transformações e transferências de energia. 29.1. Discutir e comparar impactos ambientais de usinas geradoras de energia elétrica. 29.2. Associar impactos ambientais ao uso intensivo de energia e examinar alternativas energéticas disponíveis.
30. Temperatura, calor e equilíbrio térmico	30.0. Diferenciar calor e temperatura e estabelecer relação entre esses conceitos. 30.1. Explicar a ocorrência de equilíbrio térmico como resultado de transferências de calor. 30.2 Identificar materiais como bons e maus condutores de calor na análise de situações práticas e experimentais. 30.3 Identificar algumas propriedades térmicas da água e sua importância na regulação do clima e da temperatura corporal.
Sugestão de Tema Complementar IX. Eletricidade em nossas casas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer circuitos elétricos simples, identificando o que é necessário para que a corrente elétrica se estabeleça num circuito. • Compreender as instalações elétricas de nossas casas como um grande circuito identificando os principais dispositivos elétricos utilizados. • Reconhecer o significado da potência de aparelhos elétricos em situações práticas envolvendo avaliação de consumo de energia elétrica. • Reconhecer o risco de choques elétricos no corpo humano, identificando materiais condutores e isolantes elétricos e como utilizá-los com segurança
Sugestão de Tema Complementar X. Regulação de temperatura nos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar fluxos de energia entre os organismos e o ambiente: energia proveniente dos alimentos, energia gasta no metabolismo, calor dissipado ao ambiente e trabalho realizado. • Identificar alterações no corpo de aves e mamíferos que permitem manter a temperatura corporal em diferentes condições de temperatura ambiente.

Fonte: <http://crv.educacao.mg.gov.br>

ANEXO 4

Questões Básicas para o Ensino de Ciências de acordo com o CBC

O Sentido de Ensinar Ciências

Nas últimas décadas, como resultado da universalização do acesso à escola básica e de mudanças na sociedade e no mundo do trabalho, a escola tem sido chamada a modificar seus conteúdos, objetivos e metodologias de ensino. Antes, projetada para educar uma elite e preparar para estudos posteriores, a escola está sendo chamada agora para promover a socialização dos estudantes no contexto cultural de que fazem parte. Passada a etapa de expansão do sistema público de ensino, a questão que se coloca já não é mais a democratização do acesso à educação, mas a da qualificação de suas práticas, da efetividade enquanto instrumento de desenvolvimento moral e intelectual dos estudantes. Para isso, é preciso repensar os conteúdos escolares e sua relação com a sociedade e com a vida concreta dos estudantes. Os saberes escolares (nas ciências e em outras áreas de conhecimento) devem estar comprometidos com o sentido coletivo da vida e do trabalho produzidos com criticidade, inventividade e responsabilidade ambiental e social. A valorização da Ciência em nossa sociedade e seu papel destacado no desenvolvimento tecnológico não nos isenta da tarefa de justificar sua presença no currículo escolar. Mesmo porque, ao justificá-la, estaremos definindo que Ciência cabe ensinar e como fazê-lo. Assim, se queremos ensinar ciências, faz-se necessário perguntar: o que os estudantes do Ensino Fundamental necessitam saber sobre Ciência e Tecnologia?

Dada a importância de ciência e tecnologia em nossa sociedade, espera-se que o ensino de ciências possa promover uma compreensão acerca do que é a ciência e como o conhecimento científico interfere em nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas. Sendo a ciência uma produção cultural, ela representa um patrimônio cultural da humanidade e, nesse sentido, o acesso à ciência é uma questão de direito. Além disso, o ensino de ciências deve estar comprometido com a promoção de uma crescente autonomia dos estudantes, visando seu desenvolvimento pessoal e provendo-os de ferramentas para o pensar e agir de modo informado e responsável num mundo cada vez mais permeado pela ciência e tecnologia.

Para isso, o ensino de ciências deve abordar princípios científicos mais gerais e, também, aplicações tecnológicas. Os conceitos e teorias científicas não têm valor em si mesmos como sistemas abstratos de pensamento, mas enquanto instrumentos que nos auxiliam a compreender o mundo em que vivemos de modo a orientar nossas ações em nível individual e social. O projeto curricular de ciências deve, pois, ser capaz de estabelecer pontes entre fenômenos e processos naturais ou tecnológicos, de um lado, e conceitos, modelos e teorias científicas, de outro. Por exemplo, para entender a formação dos solos e sua recuperação em áreas degradadas é importante compreender os modelos de decomposição de matéria orgânica e de ação de micro organismos. Outros tópicos do currículo envolvem questões de ordem filosófica: Qual é nosso lugar no universo? Do que é formada a matéria? O que é vida?, que parecem estar mais distantes das vivências dos estudantes.

A interação dos estudantes com um mundo concebido e transformado pela ciência e pela tecnologia apresenta diversos desafios para o ensino. Esses desafios podem ser traduzidos em quatro questões básicas e envolvem características do conhecimento científico e tecnológico: 1. Como são as coisas e do que são feitas? 2. Como as coisas funcionam? 3. Como sabemos o que sabemos? 4. Como comunicamos o que sabemos?

Como são as coisas e do que são feitas?

Essa primeira questão envolve a capacidade de ampliar nossa visão, a princípio restrita a um mundo percebido, em direção a um mundo concebido e construído. Deixamos de lado as limitações de nossa percepção espacial e temporal para nos aventurarmos no mundo imaginado sobre o qual elaboramos

hipóteses e conjecturas. A Ciência expande o que concebemos como sendo real e povoa nosso mundo com novas entidades, tais como: vírus, células, átomos, elétrons, etc. A idéia central é a de que não podemos tocar nem ver tudo o que é real e que as coisas não são sempre o que aparentam ser. Os modelos científicos nos permitem deduzir conseqüências e fazer previsões acerca de um determinado fenômeno ou processo. Confrontando as previsões e os resultados de experimentos ou observações, os modelos científicos vão se tornando mais sofisticados e robustos, capazes de mediar nossa ação sobre parcelas cada vez maiores de fenômenos do mundo real. Muitas possibilidades de diálogo em sala de aula se abrem quando passamos a tratar os conteúdos das ciências como modelos e não como verdades prontas a serem repetidas.

Por exemplo, ao longo da história a ciência desenvolveu diversos modelos para explicar por que ficamos doentes: ação bacteriana, virótica, verminoses, tumores, etc. Além desses, a humanidade desenvolveu outros modelos para explicar as doenças, não necessariamente comprometidos com modos científicos de pensar: castigos divinos, fluidos negativos, mau-olhado, entre outros. Na ação concreta de prevenção e tratamento de doenças, as pessoas lançam mão de cada um ou de alguns desses modelos. Aprender ciências envolve aprender a distinguir os modelos científicos de outras formas de conhecimento, além de ser capaz de examinar os modelos científicos disponíveis e sua adequação ao contexto da situação problema. Por exemplo: o tratamento de infecções bacterianas pode envolver procedimentos distintos daqueles que lançamos mão em caso de viroses ou verminoses.

Como as coisas funcionam?

A humanidade, historicamente, busca investigar a causa das coisas, isto é, conectar eventos, prever acontecimentos, explicar por que as coisas ocorrem de um certo modo e não de outro. Entretanto, o ensino de Ciências tem tido uma tradição excessivamente descritiva que converte modelos explicativos em fatos a serem memorizados. A Proposta Curricular que ora apresentamos busca resgatar o papel dos modelos causais na compreensão da ciência, o que implica recuperar o papel dos fenômenos como convite às explicações que estão por vir. Por exemplo, não se trata apenas de dizer que os dias e noites resultam da rotação da Terra em torno do próprio eixo, mas compreender as implicações desse modelo e seu alcance. A construção de explicações causais envolve a criação de entidades com determinados atributos: a reflexão da luz passa a ser evocada como mecanismo para a formação de imagens em espelhos, o rearranjo de átomos como mecanismo explicativo das reações químicas, etc.

Por outro lado, o desenvolvimento da causalidade no estudante envolve a superação de perspectivas antropocêntrica, antropomórfica e finalista que estão na base de muitos modelos intuitivos utilizados por crianças e jovens para explicarem o mundo em que vivemos. A visão antropocêntrica assenta-se na crença de que as coisas acontecem para satisfazer às nossas necessidades, como: “as plantas produzem oxigênio para que possamos respirar” ou que “a Terra gira para que tenhamos dias e noites”. A visão antropomórfica e finalista explica os processos naturais como se estes fossem movidos por uma intencionalidade ou ainda pela vontade humana. Essa visão está muito fortemente arraigada na explicação de processos biológicos: é comum, ouvir dizer que os animais do Ártico possuem pêlos e camadas de gordura para se protegerem do frio. A idéia de adaptação biológica ficaria corretamente enunciada na relação oposta: os animais polares são protegidos do frio porque possuem camadas de pêlos e gordura. Os mecanismos da evolução envolvem causalidade mais complexa: os animais que habitam ambientes polares são aqueles que desenvolveram, ao longo do tempo, adaptações que permitem sua sobrevivência naqueles habitat. O currículo de ciências deve propiciar o enriquecimento progressivo dos modelos causais utilizados pelos estudantes.

Como sabemos o que sabemos?

Ao nos determos nessa questão, temos como objetivo promover a compreensão do empreendimento científico enquanto parte da história humana. Como a Ciência foi e continua sendo possível? Como ocorre e em que se diferencia de outras formas de conhecimento? A ciência desenvolve, também, formas de investigação que são continuamente renovadas em função de seus propósitos e de sua evolução conceitual. Assim, não há uma resposta simples e singular à pergunta “como sabemos o que sabemos”. Não há um

“método científico” universal e infalível, mas metodologias que são a todo tempo criadas no curso de uma dada investigação e submetidas às críticas da comunidade científica. A Ciência não é meramente “técnica” nem tampouco “neutra” e solitária. Pelo contrário, é um empreendimento social e coletivo como qualquer outra atividade humana. Para isso, é preciso resgatar, nas aulas de ciências, a importância das perguntas que deram origem aos modelos científicos. Por exemplo, em lugar de apenas dizer aos estudantes que a fotossíntese envolve a síntese de matéria orgânica a partir de outros materiais - o gás carbônico retirado do ar, a água e os sais minerais que a planta obtém do solo - e do suprimento de energia solar, podemos iniciar com a pergunta “de onde provém a matéria vegetal” e recuperar a história das idéias da ciência acerca do problema.

Um ensino de Ciências comprometido com a autonomia e com o desenvolvimento intelectual dos estudantes deve propor atividades que lhes permitam construir evidências para sustentar a adequação e validade de modelos científicos. Assim, é importante não apenas ensinar que a Terra é esférica e que se move em torno do Sol e de si mesma, mas ainda examinar quais foram as evidências que permitiram à humanidade a construção desse modelo, muito antes que fosse possível fotografar ou observar a Terra a partir do espaço.

Como comunicamos o que sabemos?

Outro aspecto importante nos currículos de ciências, por vezes esquecido, é o da comunicação. Aprender Ciências envolve, em larga medida, aprender a se comunicar com as linguagens da ciência. Por isso, é importante que a sala de aula seja um espaço em que os estudantes possam se expressar, confrontar explicações e examinar pontos de vista. Em contraste com o conhecimento de senso comum, quase sempre implícito e pessoal, o conhecimento científico é um conhecimento consensual e coletivo, que emerge do trabalho de comunidades científicas que se organizam em torno de determinados objetos de investigação. Nesse sentido, a comunicação de idéias e argumentos adquire uma importância fundamental na compreensão da ciência e na aprendizagem em Ciências.

Aprender a se comunicar com as linguagens da ciência envolve uma apropriação de formas específicas de falar sobre o mundo: a ciência se comunica por meio de gráficos, tabelas, diagramas, esquemas, equações e definições, cuja leitura não é trivial. É importante, portanto, criar atividades que permitam, aos estudantes, ir se familiarizando e se apropriando dessas linguagens no contexto de tarefas relevantes. É preciso destacar que as linguagens da ciência são artefatos para falar sobre o mundo e não uma gramática de uma língua morta, que se justifica por si mesma. A leitura de artigos de jornal e revistas de divulgação científica pode auxiliar na concretização dessa meta curricular. Do mesmo modo, relatórios de trabalhos de campo ou de trabalhos práticos, com análise de dados e conclusões, são atividades que apontam para o aprender a se comunicar com as linguagens das ciências.

Fonte: <http://crv.educacao.mg.gov.br>

ANEXO 5

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Diretor(a),

Por meio deste termo de consentimento livre e esclarecido, sua escola está sendo convidada a participar da pesquisa *A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES*, realizada por VANÚBIA EMANUELLE DE SOUZA (mestranda), sob orientação da professora Dra. CARMEN MARIA DE CARO MARTINS, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

O objetivo dessa pesquisa é descrever e analisar as práticas pedagógicas e estratégias de ensino utilizadas pelos professores de Ciências frente à implantação da Nova Proposta Curricular, em vigor no Estado de Minas Gerais.

A coleta de dados dar-se-á por meio da adesão voluntária de professores de Ciências (SRE Pirapora). Eventualmente docentes de outras SRE poderão ser incorporados a esta pesquisa. Utilizaremos como instrumentos (a) questionários e (b) entrevistas; acompanharemos (c) o planejamento e/ou desenvolvimento de uma seqüência de ensino de um tópico do CBC e a (d) observação de aulas necessárias ao desenvolvimento do tópico de estudo.

A privacidade desta escola será garantida através do anonimato nos instrumentos de coleta de dados. Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise desses dados através do telefone (38)3741-2235 ou (38)8807-7999 ou ainda pelo e-mail: biovan@ig.com.br. Não haverá nenhum desconforto e riscos para sua escola durante o desenvolvimento desta pesquisa. Caso você deseje recusar a participação de sua escola ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo.

Esta pesquisa não trará nenhum benefício direto e imediato a você e à sua escola, mas pode contribuir com o avanço dos conhecimentos sobre o ensino de ciências e a formação de professores. Os resultados da pesquisa poderão tornar-se públicos por meio de dissertação, congressos, encontros, simpósios e revistas especializadas, mas anonimato de sua escola será garantido.

Se você estiver suficientemente informado sobre os objetivos, características e possíveis benefícios provenientes da pesquisa, bem como dos cuidados que o pesquisador irá tomar para a garantia do sigilo que assegure a privacidade de sua escola quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, assine este termo de consentimento livre e esclarecido.

Caso ainda existam dúvidas a respeito desta pesquisa, por favor, entre em contato conosco pelos telefones já mencionados ou no endereço: Rua Antônio Nascimento, 290, Centro, Pirapora ou mesmo na Faculdade de Educação – UFMG na Av. Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha, Belo Horizonte.

Finalmente, informamos que esta pesquisa foi analisada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFM, que também poderá ser consultado livremente em qualquer eventualidade no endereço: Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005, Campus da UFMG – Pampulha, pelo telefone (31)3409-4592 ou pelo e-mail: coep@prpq.ufmg.br.

CARMEN MARIA DE CARO MARTINS (Pesquisadora Responsável)

VANÚBIA EMANUELLE DE SOUZA (Pesquisadora Participante)

AUTORIZAÇÃO (Diretor)

Declaro que estou suficientemente esclarecido(a) sobre a pesquisa *A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES*, seus objetivos e metodologia. Concordo com a utilização e armazenamento dos dados produzidos em minha escola para os fins desta pesquisa, levantados por meio de questionários e/ou possíveis entrevistas (a serem gravadas em áudio), além de autorizar o acompanhamento do planejamento e desenvolvimento de um tópico de ensino do CBC de Ciências.

Nome do(a) Diretor(a):

C.I.: _____

Assinatura: _____

ANEXO 6

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Professor(a),

Por meio deste termo de consentimento livre e esclarecido, você sendo convidado(a) a participar da pesquisa *A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES*, realizada por VANÚBIA EMANUELLE DE SOUZA (mestranda), sob orientação da professora Dra. CARMEN MARIA DE CARO MARTINS, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

O objetivo dessa pesquisa é descrever e analisar as práticas pedagógicas e estratégias de ensino utilizadas pelos professores de Ciências frente à implantação da Nova Proposta Curricular, em vigor no Estado de Minas Gerais.

A coleta de dados dar-se-á por meio da adesão voluntária de professores de Ciências (SRE Pirapora). Eventualmente docentes de outras SRE poderão ser incorporados a esta pesquisa. Utilizaremos como instrumentos (a) questionários e (b) entrevistas; acompanharemos (c) o planejamento e/ou desenvolvimento de uma seqüência de ensino de um tópico do CBC e a (d) observação de aulas necessárias ao desenvolvimento do tópico de estudo.

A sua privacidade e de sua escola serão garantidas através do anonimato nos instrumentos de coleta de dados. Em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise desses dados através do telefone (38)3741-2235 ou (38)8807-7999 ou ainda pelo e-mail: biovan@ig.com.br. Não haverá nenhum desconforto e riscos para você durante o desenvolvimento desta pesquisa. Caso você deseje recusar a participação de sua escola ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo.

Esta pesquisa não trará nenhum benefício direto e imediato a você e à sua escola, mas pode contribuir com o avanço dos conhecimentos sobre o ensino de ciências e a formação de professores. Os resultados da pesquisa poderão tornar-se públicos por meio de dissertação, congressos, encontros, simpósios e revistas especializadas, mas o seu anonimato e o de sua escola serão garantidos.

Se você estiver suficientemente informado sobre os objetivos, características e possíveis benefícios provenientes da pesquisa, bem como dos cuidados que o pesquisador irá tomar para a garantia do sigilo que assegure a privacidade de sua escola quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, assine este termo de consentimento livre e esclarecido.

Caso ainda existam dúvidas a respeito desta pesquisa, por favor, entre em contato conosco pelos telefones já mencionados ou no endereço: Rua Antônio Nascimento, 290, Centro, Pirapora ou mesmo no Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais – CECIMIG da Faculdade de Educação da UFMG na Av. Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha, Belo Horizonte.

Finalmente, informamos que esta pesquisa foi analisada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFM, que também poderá ser consultado livremente em qualquer eventualidade no endereço: Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005, Campus da UFMG – Pampulha, pelo telefone (31)3409-4592 ou pelo e-mail: coep@prpq.ufmg.br.

CARMEN MARIA DE CARO MARTINS (Pesquisadora Responsável)

VANÚBIA EMANUELLE DE SOUZA (Pesquisadora Participante)

AUTORIZAÇÃO (Professor)

Declaro que estou suficientemente esclarecido(a) sobre a pesquisa *A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS EM MINAS GERAIS E AS PRÁTICAS DOCENTES*, seus objetivos e metodologia. Concordo com a utilização e armazenamento dos dados por mim fornecidos no questionário e numa possível entrevista (a ser gravada em áudio), além de autorizar acompanhamento do planejamento e desenvolvimento de um tópico de ensino do CBC de Ciências nas minhas turmas, sejam utilizados para os fins desta pesquisa.

Nome do(a) Professor(a):

C.I.: _____

Assinatura: _____

ANEXO 7

QUESTIONÁRIO – PERFIL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

1. Nome: _____ 2. Idade: ____ anos.
3. Curso de Graduação: _____ 4. Ano de conclusão do curso: _____
5. Tem alguma especialização? _____. Se sim, qual? _____
6. Tempo que leciona: ____ anos 7. Tempo de serviço nesta escola: _____
8. Disciplina(s) que leciona atualmente: _____
9. Em quais séries: _____
10. Conhece o Projeto Escolas-Referência? _____
11. Participou de algum GDP? _____
Se sim, em que ano e em qual escola? _____
12. Participou de alguma capacitação na área de Ciências nos últimos 5 anos? _____
Se sim, qual(is)? _____
13. Participou de alguma capacitação em outras áreas? _____. Se sim, qual(is)? _____
14. Participou das discussões iniciais para a proposição do Currículo Básico Comum? _____. Se sim, em qual escola? _____
15. Conhece o CBC? _____ 16. Faz uso do CBC? _____
17. A escola proporciona momentos de discussão para estudar a Proposta Curricular de Ciências?

18. Tem o hábito de discutir e/ou estudar a referida Proposta com seus pares? _____
19. Você já leu as orientações pedagógicas da proposta curricular de ciências? _____
20. Você valoriza as habilidades descritas na proposta pedagógica para planejar suas aulas?

21. Conhece o CRV (Centro de Referência Virtual do Professor)? _____
22. Com que frequência faz uso do mesmo? _____
23. Você cumpre os tópicos obrigatórios do CBC? _____ E o complementares? _____
24. A escolha do livro didático de sua escola foi feita considerando o CBC de Ciências?

25. Você concordaria em participar de uma pesquisa sobre o uso do CBC de ciências? _____
26. Se desejar utilize o espaço abaixo (ou o verso) para fazer comentários que não foram contemplados nas questões acima.

ANEXO 8

Roteiro da entrevista semi-estruturada

1. Como você lida diariamente com o CBC?
2. De que forma as orientações pedagógicas da Proposta de Ciências lhe auxilia na preparação das aulas?
3. Você se identifica com esta Proposta?
4. As capacitações auxiliam na implementação da Proposta de Ciências?
5. Como você definiria sua prática docente?
6. Você acredita que esta Proposta pode interferir na qualidade da educação em sua escola?

ANEXO 9

Entrevista individual

1. A sua escola proporciona momentos de discussão para estudar a Proposta Curricular de Ciências?
2. Como você planeja suas aulas?
3. As diretrizes para o ensino de Ciências são apontadas na Proposta Curricular. Como você enxerga tais diretrizes? Elas são aplicáveis em suas salas de aula?
4. Sente-se à vontade para discutir a Proposta Curricular de Ciências?
5. Sua maneira de ministrar aulas mudou com a implantação da Proposta Curricular de Ciências?
6. Durante as aulas, você faz uso das idéias-chave dos alunos? Consegue exemplificar alguma situação?
7. As orientações pedagógicas da Proposta auxiliam na preparação das suas aulas?
8. O Centro Virtual do Professor é útil em seu planejamento?
9. Qual é a sua opinião sobre os Conteúdos Básicos Comuns enquanto proposta curricular?
10. O que você entende por qualidade de educação?

ANEXO 10

Planejamento de Ana Luíza (Referente à 1ª sequência de ensino observada)

Plano de aula

E. E. TERRA

Ano: 2009 Série: 8ª (9º ano) Turma: Beta

Duração: 05h/a

Objetivos:

- Conhecer a origem do Universo segundo diferentes culturas.
- Compreender a definição de força gravitacional.
- Identificar algumas características do sistema solar e além dele.

Conteúdo Programático:

A física e os modelos para o Universo

Recursos:

- Quadro e giz
- Livro didático

Metodologia:

- Aula expositiva dialogada
- Resolução de exercícios

ANEXO 11
Planejamento de Ana Luíza
(Referente à 2ª sequência de ensino observada)

Plano de aula

E. E. TERRA

Ano: 2009 Série: 8ª (9º ano) Turma: Beta

Duração: 15h/a

Objetivos:

- Conhecer um pouco da História sobre o tema na Antiguidade.
- Diferenciar os tipos de eletrização.
- Reconhecer materiais condutores e isolantes.
- Definir e compreender o funcionamento de um circuito elétrico.

Habilidades do CBC a serem desenvolvidas:

- Interpretar carga elétrica como propriedade essencial de partículas que compõem a matéria: os elétrons e os prótons.
- Interpretar fenômenos eletrostáticos simples como resultado de transferência de elétrons entre materiais.
- Explicar as diferenças entre condutores e isolantes elétricos como resultado da mobilidade de cargas elétricas nos condutores.
- Reconhecer circuitos elétricos simples, identificando o que é necessário para que a corrente elétrica se estabeleça num circuito.
- Compreender as instalações elétricas de nossas casas como um grande circuito identificando os principais dispositivos elétricos utilizados.

Conteúdo Programático:

Eletricidade e Magnetismo

Recursos:

- Quadro e giz
- Livro didático
- Material para as práticas
- Livros extras

Metodologia:

- Aula expositiva dialogada
- Resolução de exercícios
- Atividades práticas
- Trabalho em grupo
- Apresentação de trabalho

ANEXO 12
Planejamento de Ana Luíza
(Referente à 3ª sequência de ensino observada)

Plano de aula

E. E. TERRA

Ano: 2009 Série: 6ª (7º ano) Turma: Alfa

Duração: 21h/a

Objetivos:

- Identificar algumas características dos seres vivos
- Compreender e identificar algumas características comuns aos seres vivos como movimento, respostas adaptativas, crescimento, reprodução, evolução etc.
- Definir célula.
- Diferenciar uma célula animal de uma vegetal.
- Caracterizar as partes básicas que constituem uma célula.
- Conhecer e reconhecer as funções e as partes de um microscópio.
- Identificar e caracterizar algumas relações entre os seres vivos.
- Reconhecer os principais biomas brasileiros.

Habilidades do CBC a serem desenvolvidas:

- Reconhecer a importância da água, do alimento, da temperatura e da luz nos ambientes.
- Associar as estruturas e comportamentos de adaptação dos seres vivos com os ambientes que esses seres habitam.
- Reconhecer a adaptação como um conjunto de características que aumentam as chances de sobrevivência dos seres vivos.
- Compreender os modos adotados pela ciência para agrupar os seres vivos.
- Ideias gerais sobre os grandes reinos (em especial o Vegetal e o Animal);

- Reconhecer alguns padrões adaptativos de grandes grupos de animais por meio de exemplares, com ênfase nas relações entre as estruturas adaptativas e suas funções nos modos de vida do animal em seu ambiente;

Conteúdo Programático:

Seres vivos e suas interações

Recursos:

- Quadro e giz
- Livro didático
- Material para as práticas
- Livros extras
- Cruzadinhas
- Microscópios da escola

Metodologia:

- Aula expositiva dialogada
- Resolução de exercícios
- Atividades e trabalho em grupo
- Pesquisa
- Atividade prática
- Apresentação de trabalho

Avaliação:

- Vistos
- Exercícios
- Apresentação dos trabalhos
- Interação com a turma

ANEXO 13

Planejamento de Marta

(Referente à quarta sequência de ensino observada)

PLANEJAMENTO ANUAL – 2009

Escola Estadual Água

Prof^a.: Marta – Disciplina: Ciências – Turma: 9º ano Gama – Turno: Matutino

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 1º bimestre	O mundo muito grande	A Terra no espaço	Compreender que vivemos na superfície de uma Terra que é esférica e se situa no espaço. Reconhecer a força gravitacional como causa da queda dos objetos abandonados nas proximidades da superfície da Terra em direção ao seu centro.	Discussão dos textos didáticos. Resolução de exercícios. Uso de livros complementares.	06

Cont.

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 1º bimestre	Mecanismo de Herança	Características herdadas e as influências do ambiente	<p>Compreender que o meio ambiente pode alterar o fenótipo de um indivíduo.</p> <p>Associar o pro-cesso da heredita-riedade como a transmissão de características de pais para seus filhos.</p> <p>Analisar no traba-lho de Mendel sobre a transmis-são dos caracteres hereditários e a possibilidade de sua manifestação em gerações alternadas (1ª lei de Mendel).</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Atividades complementares.</p> <p>Apresentação de trabalhos.</p>	20
Construindo modelos 1º bimestre	Mecanismo de Herança	Biotecnologia em debate	<p>Compreender in-formações básicas sobre clonagem e transgênicos, considerando implicações éticas e ambientais envolvidas.</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Apresentação de trabalhos</p>	04

Cont.

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 2º bimestre	O mundo muito grande	A Terra no espaço	<p>Diferenciar os modelos geocêntrico e heliocêntrico do Universo e reconhecê-los como modelos criados a partir de referenciais diferentes.</p> <p>Explicar as evidências e argumentos usados por Galileu a favor do heliocentrismo (noção de inércia e observações ao telescópio da aparência da Lua, fases do planeta Vênus e satélites de Júpiter).</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Livros complementares.</p> <p>Trabalho e atividades em grupo.</p>	20
Construindo modelos 2º bimestre	O mundo muito grande	Força e inércia	<p>Compreender inércia como tendência dos corpos em prosseguir em movimento em linha reta e velocidade constante ou em repouso.</p> <p>Identificar força enquanto ação externa capaz de modificar o estado de repouso ou movimento dos corpos.</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Atividade prática.</p> <p>Trabalho em grupo.</p>	10

Cont.

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 3º bimestre	O mundo muito pequeno	Modelo cinético molecular	<p>Identificar força enquanto ação externa capaz de modificar o estado de repouso ou movimento dos corpos.</p> <p>Relacionar os estados físicos da matéria ao modelo cinético molecular.</p> <p>Reconhecer os seguintes aspectos do modelo de partículas e utilizá-los para interpretar fenômenos: a matéria é feita de muitas partículas e espaço vazio entre elas; as partículas estão em constante movimento em todas as direções; as partículas interagem umas com as outras.</p> <p>Explicar fenômenos diversos: como dissolução, crescimento dos cristais, difusão, transferências de calor, dilatação e mudanças de estados físicos, usando o modelo cinético de partículas.</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Atividades complementares.</p> <p>Apresentação de trabalhos.</p>	15

Cont.

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 3º bimestre	O mundo muito pequeno	O comportamento elétrico da matéria	<p>Interpretar carga elétrica como propriedade essencial de partículas que compõem a matéria (elétrons e prótons).</p> <p>Interpretar fenômenos eletrostáticos simples como resultado de transferência de elétrons entre materiais.</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Atividades em grupo.</p>	05
Construindo modelos 3º bimestre	O mundo muito pequeno	Introdução ao conceito de átomo	<p>Identificar e caracterizar as partículas constituintes do átomo e sua organização.</p> <p>Reconhecer elementos químicos como constituintes básicos dos materiais.</p> <p>Identificar, por meio de consulta à tabela periódica, elementos químicos e seus respectivos números atômicos e número de massa.</p> <p>Explicar as diferenças entre condutores e isolantes elétricos como resultado da mobilidade de cargas elétricas nos condutores (elétrons livres nos metais e íons em solução).</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Atividade em grupo.</p>	10

Cont.

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 4º bimestre	Processos de Transferências de Energia	Produção de energia elétrica: custos ambientais e alternativas	<p>Descrever o funcionamento de usinas hidro e termoelétricas em termos de transformações e transferências de energia;</p> <p>Discutir e comparar impactos ambientais de usinas geradoras de energia elétrica;</p> <p>Associar impactos ambientais ao uso intensivo de energia e examinar alternativas energéticas disponíveis</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Atividades complementares.</p>	10
Construindo modelos 4º bimestre	Processos de Transferências de Energia	Temperatura, calor e equilíbrio térmico	<p>Diferenciar calor e temperatura e estabelecer relação entre esses conceitos.</p> <p>Explicar a ocorrência de equilíbrio térmico como resultado de transferências de calor.</p> <p>Identificar materiais como bons e maus condutores de calor na análise de situações práticas e experimentais.</p> <p>Identificar algumas propriedades térmicas da água e sua importância na regulação do clima e da temperatura corporal.</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Atividades complementares.</p> <p>Apresentação de trabalhos.</p>	10

Cont.

EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICOS	HABILIDADES	ATIVIDADES	PREVISÃO DE AULAS
Construindo modelos 4º bimestre	Processos de Transferências de Energia	Eletricidade em nossas casas	<p>Reconhecer circuitos elétricos simples, identificando o que é necessário para que a corrente elétrica se estabeleça num circuito.</p> <p>Compreender as instalações elétricas de nossas casas como um grande circuito identificando os principais dispositivos elétricos utilizados.</p> <p>Reconhecer o risco de choques elétricos no corpo humano, identificando materiais condutores e isolantes elétricos e como utilizá-los com segurança.</p>	<p>Discussão dos textos didáticos.</p> <p>Resolução de exercícios.</p>	10