



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
PLANO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA - PARFOR
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES - CFP

JUSILENE FERREIRA SERRA

**ASPECTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA
PÚBLICA MUNICIPAL DE CABACEIRAS DO
PARAGUAÇU – BA: ESTUDO DE CASO**

CRUZ DAS ALMAS – BA

2013

JUSILENE FERREIRA SERRA

**ASPECTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA
PÚBLICA MUNICIPAL DE CABACEIRAS DO
PARAGUAÇU – BA: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado ao componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientador Prof. Dr. Renato de Almeida

CRUZ DAS ALMAS – BA
2013

JUSILENE FERREIRA SERRA

**ASPECTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA
PÚBLICA MUNICIPAL DE CABACEIRAS DO
PARAGUAÇU – BA: ESTUDO DE CASO**

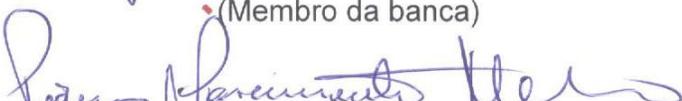
Monografia aprovada no Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Aprovado em 21 maio de 2013.

Banca examinadora


Profº Dr Renato de Almeida (CCAAB/UFRB)
(Orientador)


Profª Dra Girlene Santos de Souza (CCAAB/UFRB)
(Membro da banca)


Profº Msc Pedro Nascimento Melo (CCAAB/UFRB)
(Membro da banca)

Dedico este trabalho ao meu esposo Cleriston e as minhas filhas Emily e Grazielly, com amor, admiração e gratidão pela compreensão, carinho, presença e apoio ao longo desse período.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela minha vida, por renovar a cada momento, a minha força e disposição, por estar comigo em todos os momentos da caminhada, por ser o meu guia e meu porto seguro.

Ao professor Renato de Almeida que com muita paciência e atenção, dedicou seu valioso tempo para me orientar em cada passo deste trabalho.

Aos docentes do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, pela convivência harmoniosa, pelas trocas de conhecimento e experiências que foram tão importantes na minha vida acadêmica/pessoal.

A todos os meus colegas do curso, peço a Deus que os abençoe grandemente, preenchendo seus caminhos com muita paz, amor, saúde e prosperidade.

Ao meu esposo Cleriston, minhas filhas Emilly e Grazielly e a toda minha família e amigos que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida e que sofreram com minha ausência durante elaboração desta monografia e durante todo o curso.

“Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda”

Paulo Freire

Resumo

O trabalho analisa um estudo de caso sobre o ensino de ciências em uma escola pública de Cabaceiras do Paraguaçu (BA), destacando as dificuldades para a condução de atividades práticas experimentais e as deficiências na formação de professores. Foram descritos o perfil dos professores de ciências e os espaços educativos adotados por eles. Também foram identificadas outras áreas fora da escola, que podem ser utilizados para o desenvolvimento das aulas, constituindo-se em situações de aprendizagens. Utilizou-se uma pesquisa qualitativa, com uso de questionário individual estruturado para analisar o perfil docente. Em seguida, foi conduzida entrevista para reforçar as informações colhidas pelo questionário, além de registrar experiências pretéritas relacionadas com a condução de atividades práticas. Verificou-se que alguns profissionais não possuem formação satisfatória, mas também possuem elevada carga horária de trabalho, dificultando a condução das aulas práticas. A disponibilidade de alguns poucos materiais didáticos não parece ser motivador aos professores. A maioria das aulas práticas, quando acontecem, ocorre dentro da escola. Foram identificados espaços educativos fora da escola, que permitiriam ampliar a contextualização e a integração de diferentes conteúdos, constituindo-se em importantes situações de aprendizagem.

Palavras-chave: formação de professores, atividades práticas, espaços educativos, situações de aprendizagem.

Abstract

The research analyzes a case study on Sciences Teaching in a public school from Cabaceiras do Paraguaçu (BA), detaching the difficulties to conduct practical experimental activities and the deficiencies in teacher training. It have been described the profile of Sciences' teachers and the educational spaces adopted by them. It was also identified other areas outside school, that can be used for the development the classes, constituting in learning situations. It used a qualitative research, with the use of individual structured questionnaire to analyze teachers' profile. Then, it was conducted interview to strengthen information gathered by questionnaire, in addition to record experiences preterit related to the conduct of practical activities. It have been verified some professionals didn't have satisfactory training, but they have high workload, it's difficulting the conduct of practical classes. The availability of few teaching materials doesn't seem to be motivation to teachers. The majority of practical classes, when happens, occurs within the school. It have been identified educational spaces outside school, that it would allow increase the contextualization and the integration of different contents, constitutes in important learning situations.

Keywords: teacher training, practical activities, educational spaces, learning situations.

Lista de Ilustrações

Figura 1 – Características da Formação de Professores de Ciências.....	21
Figura 2 – Mapa de Cabaceiras do Paraguaçu.....	28
Figura 3 – Localização aproximada do distrito Geolândia (12°31'51.79"S; 39°06'07.87"W)	32
Figura 4 – Biblioteca.....	33
Figura 5 – Sala de informática.....	33
Figura 6 – Sala de vídeo.....	33
Figura 7 – Área interna.....	33
Figura 8 – Quadra de esportes.....	34
Figura 9 – Horta escolar.....	34
Figura 10 – Registro de atividades práticas de ciências em sala de aula.....	42
Figura 11 – Registro de atividades práticas de ciências em sala de aula.....	42
Figura 12 – Localização dos espaços educativos visitados.....	43
Figura 13 – Loteamento Boa Vista.....	44
Figura 14 – Loteamento Boa Vista.....	44
Figura 15 – Fonte da Bica.....	44
Figura 16 – Descida para a Fonte da Bica.....	44
Figura 17 – Fonte de Sérgio.....	45
Figura 18 – Acesso a Fonte de Sérgio.....	45
Figura 19 – Acesso a Fonte de Sérgio.....	45
Figura 20 – Animais na Fonte.....	45
Figura 21 – Margem do Rio Paraguaçu (Porto da Mandioca).....	46
Figura 22 – Margem do Rio Paraguaçu (Porto da Mandioca).....	46
Figura 23 – Campo de futebol de Geolândia.....	47
Figura 24 – Domínios epistêmicos para a construção do conhecimento em Ciências.....	49

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Perfil comparativo dos docentes entrevistados.....	37
Tabela 2 – Checklist dos locais com registro de ocorrência de atividades práticas experimentais e de campo, indicados pelos docentes da escola.....	42

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

CNC	Campanha Nacional de Escolas da Comunidade
CNE	Conselho Nacional de educação
CTS	Ciências Tecnologia e Sociedade
DIREC	Diretoria Regional de Educação
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
MEC	Ministério da Educação
MES	Municípios Educadores
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento
PSN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

Sumário

	Página
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 BREVE DESCRIÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	16
2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	20
2.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	23
2.4 ESPAÇOS E ESTRUTURAS EDUCATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	26
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	28
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO.....	28
3.2 GRUPO AVALIADO.....	30
3.3 METODOLOGIAS EMPREGADAS.....	30
3.4 PARÂMETROS AVALIADOS.....	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1 O COLÉGIO MUNICIPAL CARLOS PEREIRA DA SILVA.....	32
4.2 PERFIL DOS PROFISSIONAIS QUE MINISTRAM O COMPONENTE DE CIÊNCIAS NO COLÉGIO MUNICIPAL CARLOS PEREIRA DA SILVA.....	37
4.3 O LUGAR DAS ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS.....	41
5. CONCLUSÃO.....	51
6. REFERÊNCIAS.....	53

APÊNDICE A - Questionário para a caracterização do perfil docente

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a análise do ensino de ciências na educação básica requer um olhar multifocal e multitemporal. Multifocal, pois são inúmeros os elementos relevantes que contribuíram para a atual realidade do desenvolvimento científico e educacional nacional. Ressalta-se que cada um desses elementos também sofreu transformações temporais, pois também estavam submetidos a tendências predominantes e movimentos políticos e socioeconômicos, frutos do contexto histórico mundial, o que ratifica a necessidade do olhar multitemporal.

Acreditamos e reconhecemos que o ensino de ciências foi vítima das profundas mudanças de tendências no contexto histórico brasileiro e mundial. Cada tendência deixou sua contribuição e definiu, profundamente, as diretrizes e políticas interventivas do ensino de ciências. Portanto, torna-se imperativo assimilar o registro histórico, ainda que descritivo, de tais mudanças e suas consequências ao ensino de ciências, tal como o conhecemos hoje em dia.

Cabe, ainda, ressaltar que existem muitas pesquisas sobre a influência das mudanças sociais na educação, nas escolas e no trabalho dos professores, de tal forma que a profissão docente configura-se em uma profissão que exige dedicação aos estudos. O conhecimento e o saber passaram a constituir-se em elementos importantes da profissão docente, exigindo compromisso do professor na transformação desse conhecimento em aprendizagens relevantes aos alunos. Hoje, é imprescindível que professores e outros profissionais se conscientizem da necessidade de ampliar, aprofundar, e melhorar a sua competência profissional e pessoal. Somente assim, o desenvolvimento docente tornar-se-á elemento importante para assegurar a qualidade da aprendizagem (MARCELO, 2009).

Também parece ser inequívoca a existência de uma separação entre a teoria e a prática na resolução de problemas refletidos em pesquisas da área de formação de professores, que muitas vezes somente acontece dentro das universidades, durante

a formação inicial. Com isso, o professor deixa de vivenciar no seu cotidiano de trabalho essa interação que é muito importante para sua formação (SESSA, 2006).

Mais detalhadamente, o cerne da presente pesquisa visa apontar e refletir sobre algumas das deficiências relacionadas à formação docente, que acabam por limitar o ensino de ciências em sua plenitude. Entre os processos a serem especialmente analisados destacam-se: a breve descrição histórica do ensino de ciências no Brasil, que permitirá enxergar a evolução temporal do pensamento e as contribuições ao ensino de ciências em um dado momento histórico; a importância da formação docente e as dificuldades impostas pela atual conjuntura administrativa e econômica; o uso e a compreensão das atividades práticas experimentais dentro das atividades práticas típicas do ensino de ciências; e aspectos da estrutura física e concepção dos espaços e estruturas educativas normalmente adotadas pelos docentes da escola em tela.

Soma-se a característica quase intrínseca do Sistema de Educação brasileiro, onde os municípios apresentam enormes carências na estrutura disponível ao ensino de ciências, especialmente a inexistência de laboratórios. Portanto, torna-se relevante investigar como os professores conduzem suas aulas práticas experimentais e quais as estruturas e espaços normalmente adotados para a consolidação do ensino de ciências.

Assim, o recorte aqui proposto visa analisar a influência de alguns destes processos frente ao ensino de ciências, enquanto estudo de caso conduzido numa escola pública municipal em Cabaceiras do Paraguaçu, no Recôncavo Baiano.

Ressalta-se que Ira Shor; Freire (1986) debateram sobre a relação entre educação e mudança social, afirmando que a educação não muda a sociedade, posto ser a sociedade a força modeladora da educação, sempre a critério de algum interesse.

Diante do pressuposto mencionado acima, constata-se que grandes mudanças ocorreram no mundo nas últimas décadas; mudanças que continuam a ocorrer sem solução de continuidade. Muito foi escrito tentando analisar e interpretar as

características desses novos fenômenos e seu possível impacto na vida econômica cultural, educacional, relacional e até afetiva das sociedades modernas (WAISELFISZ, 2009).

Aparentemente, nem todas as nações conseguiram acompanhar o ritmo dessas mudanças. As médias de proficiência colhidas em 2006, no Brasil, referentes às provas do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) demonstraram que o indicador da área de Ciências (390,3) foi bem distante daqueles obtidos nos países que compõem a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A Coreia do Sul, por exemplo, colheu indicadores da área de ciências em torno de 522,1. Mesmo outros países latino-americanos, como Chile, Uruguai e México alcançaram indicadores superiores aos resultados brasileiros (WAISELFISZ, 2009).

O panorama apresentado acima demonstra ser crítica a situação do ensino de ciência no Brasil. Certamente que tal situação deixará sequelas que se perpetuarão por muitos anos, principalmente quanto à produção de ciência e tecnologia.

Por tal motivo, torna-se imperativo investigar, neste estudo de caso, os motivos que contribuem para o baixo rendimento do ensino de ciências no Brasil. Alguns desses motivos estão descritos na literatura especializada, de modo que na presente proposta pretende-se reconhecer situações similares no contexto de uma escola pública em Cabaceiras do Paraguaçu-BA. Além do mais, investigações específicas sobre as limitações e deficiências quanto ao desenvolvimento de atividades práticas experimentais na escola supracitada compreendem inquietações pessoais.

Assim, o objetivo maior é analisar o ensino de ciências em uma escola pública em Cabaceiras do Paraguaçu, correlacionando as dificuldades para condução de atividades práticas experimentais e as deficiências na formação dos professores. Para tanto, será sistematizado o perfil docente dos profissionais que trabalham com o ensino de ciências; descrito os espaços educadores existentes na escola e seu entorno; e investigado relatos de suas experiências didáticas e suas dificuldades inerentes ao trabalho docente.

2 REVISÃO DE LIETRATURA

A literatura disponível ao tema Ensino de Ciências no Brasil é vasta e complexa, pois são inúmeros os fatores ou elementos que ajudam a explicar a atual situação do ensino de ciências em nosso país. Desta feita, optou-se por um recorte analítico mais compatível à realidade e interesse aqui proposto. Assim, alguns tópicos foram definidos, como se segue:

2.1 BREVE DESCRIÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

A história do ensino de ciências no Brasil desenvolveu-se sob diferentes pressões teóricas em seu tempo. Sem desmerecer ou negligenciar esforços pretéritos, nossa análise inicia-se quando da finalidade de responder aos avanços do conhecimento científico e demanda pedagógica influenciada pelo movimento Escola Nova, em torno de 1920, momento em que surgiram propostas para a renovação do ensino de Ciências. Na ocasião, valorizou-se a participação do aluno no processo de aprendizagem.

As atividades práticas experimentais ganharam maior importância para a compreensão de conceitos, passando a fazer parte dos projetos de ensino e de formação de professores (BRASIL, 2001). É válido lembrar que o movimento Escola Nova tinha como meta acabar com o ensino tradicional, trazendo novas técnicas e novas ideias pedagógica (RIBEIRO, 2004).

Entre 1950 e 1970 surge o “método da redescoberta”, que acompanhou durante muito tempo os objetivos das Ciências Naturais. Este método não atingiu a maioria das escolas e criou-se a ideia que somente com laboratório seria possível o ensino de Ciências de forma modificada e qualificada. Essa proposta trouxe alguns benefícios, pois deu ênfase ao trabalho em grupo, introduziu novos conteúdos e os organizou, segundo a faixa etária. Aqui, o aluno identificava o problema, levantava e

verificava hipóteses para que pudesse redescobrir o conhecimento (KRASILCHIK, 2000).

É válido ressaltar que na década de 50 se registrou uma efetiva intervenção do Estado na educação fundamental. O país estava em transição do modelo agrário-exportador e comercial-dependente (que impulsionou a urbanização) para o modelo nacional-desenvolvimentista (com base na indústria) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 1992).

Nos anos 60, as discussões sobre o ensino de ciências foram promovidas e mantidas pelos Centros de Ciência e Institutos de Educação. Muitos foram incorporados pelas universidades. Entretanto, com a expansão dos programas de pós-graduação e delineamento de uma área específica de pesquisa (Ensino de Ciências), as organizações acadêmicas assumiram a responsabilidade de investigar e procurar situações que melhorassem o processo de ensino e aprendizagem. Ainda hoje, tais pesquisas são geradas por grupos de pesquisa dentro de universidades, e seus resultados ainda não chegaram ao alcance dos docentes (KRASILCHIK, 2000).

KRASILCHIK (2000) também afirma que nessa mesma época, no Brasil e no mundo, eclodiram movimentos destinados a melhorar o ensino da ciência, incluindo a biologia. Estes movimentos se preocuparam com a formação dos jovens que entravam na universidade, das quais emergiam os futuros cientistas. Os modelos brasileiros e americanos foram concebidos independentemente, mas tinham muitas semelhanças. Destacam-se os grupos do Instituto de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e o Biological Sciences Curriculum Studies (BSCS). Em linhas gerais, esses movimentos tinham o objetivo de fazer com que os alunos pudessem adquirir conhecimentos atualizados e representativos do desenvolvimento das ciências biológicas e vivenciar o processo científico. Contataram-se mudanças nos tópicos que fazem parte dos programas, mas isso não propiciou aos alunos a oportunidade de participação no processo de pesquisa científica.

Ainda nessa época, dentro da História Natural, verificou-se movimento pela contratação de professores estrangeiros em período integral, com o propósito de

desenvolver novas linhas de pesquisa. Essa ação acarretou em maior prestígio desses cursos em detrimento dos cursos de licenciatura. A situação se agravou com a Lei 5.540/68, que estabeleceu a indissociabilidade entre ensino-pesquisa. Contraditoriamente, a pesquisa passou a ser a principal atividade acadêmica da universidade, de tal modo que as publicações apresentadas em congressos passaram a se constituir como méritos. E assim, nesse contexto, o ensino de graduação tornou-se pouco valorizado, já que não contribuía para o acúmulo de publicações. Constatou-se, a partir de então, que a licenciatura passou a vivenciar uma perda de espaço institucional e de importância simbólica, que se verifica até os dias de hoje (PEREIRA, 1999).

Ressalta-se que o Ensino de Ciências Naturais somente passou a ser obrigatório nas séries iniciais do ensino fundamental a partir da Lei nº 5692/1971. Naquele momento, o ensino de ciências era tido como inquestionável e a quantidade de conteúdos trabalhados definia a qualidade do curso, quase sempre sobrepondo o conhecimento docente aos discentes (BRASIL, 2001). E foi na segunda metade do século passado que os problemas relativos à saúde e ao meio ambiente, decorrentes do acelerado processo de industrialização, que a ciência passou a ganhar destaque curricular. Aqui, surge a tendência “Ciências, Tecnologia e Sociedade – CTS”, que associado a tendências progressistas passou a questionar a organização dos conteúdos, vislumbrando a interdisciplinaridade.

Somente a partir dos anos 80 que o ensino de Ciências Naturais, reforçado pela percepção da Ciência como construção humana, aproxima-se das Ciências Humanas e Sociais (BRASIL, 2001).

Segundo Bizzo (2009), a década de 90 foi marcada por uma reflexão do momento anterior. Também surgiram novas ideias e outros modelos se tornaram mais eficazes quanto à aprendizagem de conteúdos. Nesse momento concretizou-se entre os pesquisadores o pressuposto de que as atividades de ensino e aprendizagem deveriam levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos para buscar uma relação entre os conhecimentos pré-existentes e aqueles adquiridos na escola, não sendo assim uma troca e sim uma ligação entre concepções existentes e

concepções científicas. Para o autor, todo professor tem muito que aprender sobre o que ensina, e deve procurar a melhor forma de aplicar tais conhecimentos.

Hoje, se reconhece que os valores humanos estão presentes no aprendizado científico e que a Ciência deve ser aprendida mutuamente com as questões sociais e ambientais. Em linhas gerais, o foco da educação parece ter migrado do ensino para a aprendizagem.

Ainda assim, por mais inovadoras que sejam as propostas elas parecem não alcançar a maior parte das escolas, que por sua vez continuam utilizando velhas práticas, mesmo que se exija nova compreensão do sentido da educação e do processo pelo qual se aprende (BRASIL, 2001).

Bizzo (1994) também sistematizou inúmeras vertentes do ensino de ciência, dividindo-as, quanto ao foco do ensino, em práticas focalizadas no objeto (semantista, logicista, historicista) e aquelas focalizadas no sujeito (recapitulacionista, prescricionista, investigativa).

Segundo Krasilchik (1992), em uma sociedade democrática e pluralista como o Brasil, há necessidade de formar cidadãos autônomos, capazes de tomar decisões para que possa participar ativamente e criticamente da sociedade em que está inserido, preparando-os profissionalmente, de forma a apropriar-se do conhecimento, tornando-os elementos complementares e fundamentais para se chegar à reconstrução social e econômica da nação. Na mesma linha, Menezes (2003) também afirma que o ensino de Ciências deve formar cidadãos críticos, fazer uma relação do conhecimento com a vida, dando-lhes condições de entender o mundo que os cerca e suas transformações para que possa nele atuar de forma consciente.

Hoje, aparentemente, verifica-se a tendência de se valorizar a formação de um cidadão crítico e autônomo, capaz de analisar o seu entorno e agir de modo consciente dentro do contexto. Afinal, se reconhece que os problemas da contemporaneidade são complexos e interligados.

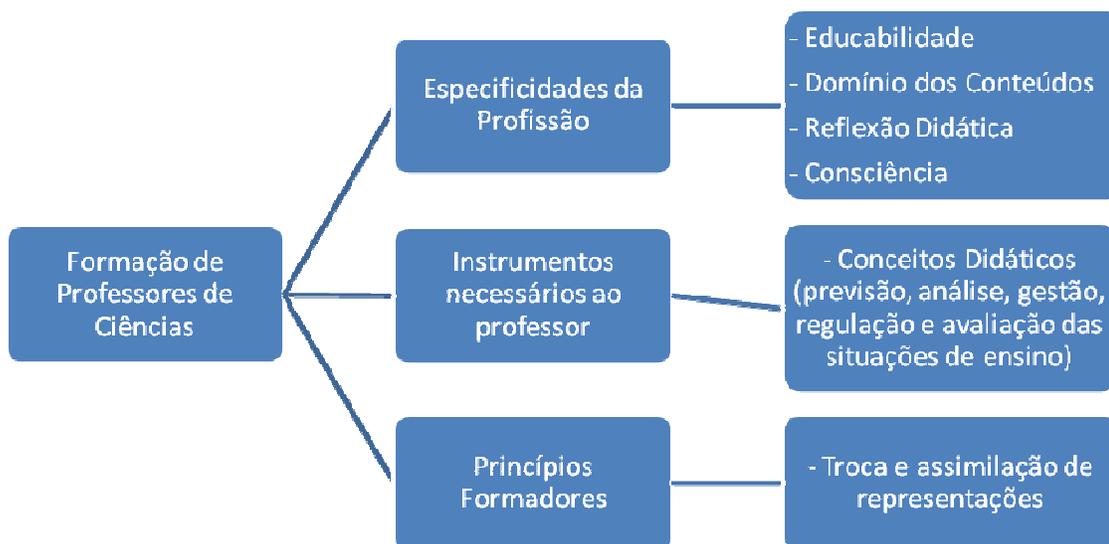
2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Atualmente, a formação de professores para a educação básica no Brasil vem ganhando destaque em função dos graves e crescentes problemas relacionados à aprendizagem nas escolas. Gatti (2010) cita inúmeros fatores que contribuem para isso: distorções das políticas educacionais; o financiamento ainda fraco da educação básica; estrutura e gestão escolar; plano de carreira e defasagem salarial docente; aspectos culturais e hábitos estruturados; a naturalidade com que enfrentamos as situações críticas de aprendizagem; as condições sociais e a escolarização dos pais das camadas populacionais menos favorecidas; deficiências da formação inicial e continuada dos professores; e as condições de trabalho dentro das escolas.

Aqui, chamaremos atenção apenas para alguns dos aspectos acima apontados, especialmente aqueles relacionados às deficiências da formação de professores, embora se reconheça a interconexão entre todos os elementos apontados. Portanto, a escolha desses aspectos justifica-se pela forte ressonância dentro do estudo de caso aqui proposto.

Ao discutir a formação de professores de ciências, Astolfi; Develay (1999) defenderam a hipótese que o maior domínio de saberes acadêmico e profissional dos educadores influi positivamente no sucesso escolar dos alunos. Afirmam, ainda, que a formação profissional dos professores deve incluir uma didática das ciências, apontando que as principais características de uma sólida formação de professores de ciências devem estar ligadas às especificidades da profissão; aos instrumentos necessários ao professor e aos princípios formadores (Figura 1).

Figura 1 - Características da Formação de Professores de Ciências.



Fonte: Adaptado a partir de Astolfi; Develay (1999)

Carvalho; Gil-Perez (2003) afirmam a necessidade de que ao longo de sua formação os professores de Ciências sejam capazes de identificar insuficiências e analisar criticamente o ensino tradicional, reconhecendo a necessidade de tempo para construção do seu conhecimento. Também devem ponderar o trabalho prático e as limitações metodológicas usadas para introduzir conhecimentos, além dos problemas das formas de avaliação e de organização escolar dessa tendência, que não favorecem um trabalho de pesquisa coletivo.

Malucelli (2007) parece concordar com essa visão, pois aponta preocupação com o fato de que muitos professores não possuem consciência de suas insuficiências formativas, e por consequência, o conhecimento e as habilidades são transmitidas sem uma reflexão mais aprofundada. Tanto que parece ser comum o questionamento docente sobre o real sentido de acumular tantos conhecimentos. O autor afirma que nenhum professor deve sentir-se vencido por um conjunto de saberes, mas deve-se buscar um trabalho coletivo de inovações, pesquisas e formação permanente em todo o processo ensino e aprendizagem.

O mesmo autor também sistematizou outra importante contribuição ao apontar que a formação docente baseada em saberes meramente acadêmicos, sem integrar princípios teóricos educacionais e a prática docente, configura-se em outro grave equívoco. Para o autor, é preciso que a didática das Ciências desempenhe papel integrador dos resultados de pesquisas a problemas propostos pelo ensino e aprendizagem. Essa seria uma estratégia ideal para favorecer a mudança didática do pensamento e do comportamento docente espontâneo; favorecer a vivência de propostas inovadoras; além de incorporar o professor na pesquisa e inovação em didática das ciências.

Outro aspecto relevante na formação de professores está relacionado ao currículo. Para Gatti (2010) é necessário uma revolução nas estruturas das instituições formativas e nos currículos da formação de professores. O currículo precisa estar articulado e voltado para essa mudança. A formação de professores deve ser pensada a partir da função social, ensinando conhecimentos acumulados, valores e práticas para a vida. O problema é que os futuros professores e as entidades acabam se opondo às soluções de caráter interdisciplinar, devido a forte tradição disciplinar e a afinidade com sua área específica de conhecimento. A autora afirma que a formação de professores para a educação básica deve partir da prática e agregar os conhecimentos necessários e com as mediações didáticas necessárias.

Concordamos em parte com a visão da autora, ao mesmo tempo em que resgatamos a preocupação de Pimenta; Lima (2005/2006), ao defenderem que as habilidades práticas docentes não são suficientes para a resolução dos problemas com os quais se defrontam, uma vez que a redução às técnicas não dá conta do conhecimento científico, nem da complexidade das situações do exercício desses profissionais. Se assim fosse, o profissional ficaria reduzido ao 'prático', sem dominar os conhecimentos científicos, mas tão somente as rotinas de intervenção técnica deles derivadas.

2.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências deve acontecer de forma que leve o aluno a desenvolver sua atividade mental, evitando-se a apresentação de conhecimentos prontos e elaborados, com aulas onde o aluno seja apenas um receptor de informações sem significado para ele. Invariavelmente, isso gera falta de interesse. Bevilacqua; Silva (2007) testaram a eficácia das atividades práticas experimentais em sala de aula, e os resultados apontaram que a realização de atividades experimentais despertou o interesse dos alunos pelas aulas de Ciências, demonstrando tratar-se de uma estratégia essencial, um pré-requisito na formação da Educação Científica nas escolas.

Não há dúvidas de que as atividades práticas experimentais trazem importantes contribuições ao ensino de Ciências, podendo ser empregados com diferentes finalidades, através de diferentes abordagens. É importante que o professor conheça e compreenda essas possibilidades para utilizá-las de acordo com seus objetivos e suas necessidades, e com estratégias que favoreçam a aprendizagem de novos conteúdos, procedimentos e atitudes (OLIVEIRA, 2010).

No entanto, muitos professores realizam experimentos meramente demonstrativos em suas aulas, em que os alunos apenas observam a atividade realizada pelo professor, sem que tenham uma participação, ou sem chamar a atenção do aluno para algo que ele já conhece, ou seja, reforçar conteúdos já trabalhados ou provar aquilo que ele falou, geralmente é feito após uma aula expositiva (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Aparentemente, muitos professores acabam optando pelo experimento de demonstração por ser mais cômodo, já que a sala vai continuar arrumada, sem necessidade de colocar os alunos em grupo. Os alunos ficarão em silêncio, ou seja, será menos trabalhoso, pois estes estarão apenas observando. Esse tipo de atividade é mais usado para crianças, principalmente aqueles que envolvem materiais perigosos que não podem ser manipulados pelas mesmas.

A experimentação é muito utilizada como uma atividade em que o professor, acompanhando um guia ou protocolo, faz a demonstração de um fenômeno para a

turma, e os alunos acompanham e observam os resultados. Brasil (2001) orienta que a participação dos alunos deve ser ampliada apresentando expectativas de resultados que expliquem os resultados obtidos e que façam comparação com os resultados esperados.

Os experimentos investigativos, ao contrário dos demonstrativos, priorizam a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem, já que precisa estar diante de um problema para tentar solucioná-lo. Para a sua realização é necessário que haja discussão de ideias, levando o aluno a pensar e a elaborar hipóteses capazes de solucionar problemas ou prever resultados que serão ou não confirmadas. Segundo Carvalho et al. (2010) as atividades que surgem dessa proposição permite o desenvolvimento do conhecimento científico. É ele que faz progredir as ações discentes, levando-os a uma incessante busca de solução para o problema apresentado. O aluno sente-se motivado e autoconfiante, ultrapassando a simples manipulação de materiais, mas refletindo sobre sua própria ação.

Esses experimentos são atividades práticas que podem trazer grandes benefícios para os alunos nas aulas de Ciências, pois são estratégias que permitem uma participação ativa em todas as etapas da investigação, fazendo com que o aluno participe do processo de ensino e aprendizagem, enquanto o professor passa a ser o mediador ou facilitador desse processo (OLIVEIRA, 2010).

O papel do professor neste tipo de atividade é auxiliar os alunos na busca de explicações, negociação de estratégias para soluções do problema, questionar as ideias discentes, e incentivar a criatividade, ou seja, ser um mediador, intervindo nos momentos certos. Apesar de demorar mais tempo e exigir mais do professor, prende a atenção do aluno, ampliando o envolvimento dos mesmos (BORGES, 2002).

As aulas de Ciências despertam expectativas e motivam os alunos. As crianças geralmente têm grande interesse para enfrentar desafios e investigar aspectos da natureza. Torna-se imperativa ressaltar que as atividades práticas experimentais podem ser realizadas mesmo sem que haja um laboratório na escola, visto que

poucas escolas possuem e quando possuem não estão em condições de uso ou os professores não têm treinamento para utilizá-lo (BIZZO, 2009).

Apesar da grande importância da experimentação para o ensino de Ciências ela não é realizada com frequência nas escolas. Bueno; Kovaliczn (2012), em resultados de pesquisa realizada nos anos finais do ensino fundamental apresentaram dificuldades encontradas pelo professor de Ciências ao trabalhar com atividades experimentais. Entre as principais destacam-se a carga horária insuficiente para a realização das atividades, a indisciplina dos alunos, falta de materiais, de espaços e de profissionais preparados.

Mesmo frente a algumas dificuldades é necessário buscar meios para a realização de atividades experimentais nas aulas de Ciências, despertando maior interesse por parte dos alunos, para que seja feita uma ligação entre a teoria e o cotidiano, e para que a aprendizagem seja mais significativa, possibilitando a construção do conhecimento científico.

A experimentação é um elemento muito importante no ensino de Ciências, mas ele por si só não pressupõe uma aprendizagem significativa e a realização de um simples experimento não modificará a forma de pensar dos alunos. Para que isso ocorra é necessário o acompanhamento constante do professor, pesquisando as explicações que os alunos apresentam para os resultados encontrados, se necessário propor novas situações desafiando as situações encontradas pelos alunos (BIZZO, 2009). Com isso a aprendizagem se torna mais significativa e prazerosa, para que aconteça a construção do conhecimento científico.

A experimentação pela experimentação, sem uma atitude investigativa, não garante a aprendizagem. Mesmo assim, o experimento ainda é visto como a grande estratégia didática no processo de ensino e aprendizagem, devido a sua própria fundamentação.

O papel do professor diante dessas atividades é levar o aluno a buscar respostas, propondo desafios e levantando questionamentos, por isso a necessidade de um

profissional formado na área de Ensino de Ciências. Não obstante, também se considera a necessidade de formação continuada.

Para que as atividades experimentais ocorram de forma eficaz e com frequências no ensino de Ciências de forma a relacionar a teoria a prática, é preciso que haja uma revisão na capacitação de professores, para que os mesmos possam atuar nos laboratórios de forma correta, sabendo utilizar os materiais, nas escolas que não disponibilizam de laboratórios devem dispor de materiais adequados e espaços pedagógicos, para que aconteçam essas atividades de forma eficiente (BUENO; KOVALICZN, 2012).

Nessa perspectiva Sessa (2006) enfatiza que parte dos professores que realizam atividades práticas em suas aulas reconhece a necessidade de vinculá-la à problematização, aos levantamentos de hipóteses e à investigação, porém é realizada de forma mecânica, já que isso não faz parte de sua experiência e se aplicada indevidamente poderá perder grandes significados.

2.4 ESPAÇOS EDUCATIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O Programa Municípios Educadores (MES) apresentado pelo MMA em 2005 define espaços educativos aqueles capazes de demonstrar alternativas viáveis para a sustentabilidade, estimulando as pessoas a desejarem realizar ações conjuntas em prol da coletividade e reconhecerem a necessidade de se educarem neste sentido.

Esse conceito pode ser ampliado a um contexto fora do ambiente escolar institucionalmente já consolidado, uma vez que a educação não se reduz à relação educando-educador no interior de um processo pedagógico intra-escolar. Ela pode se inserir no processo social, como parte de um todo mais amplo, desde que exista um mínimo de intencionalidade (ORZECOWSKI, 2009). Essa ideia confirma a opinião de Matarezi (2005), de que todo espaço traz em si características educativas, mas não necessariamente constitui um espaço educador. Isso depende da intenção de propiciar a aprendizagem. É preciso dotá-los de características

emancipatórias, que contenham em si o potencial de provocar descobertas e reflexões, individuais e coletivas simultaneamente.

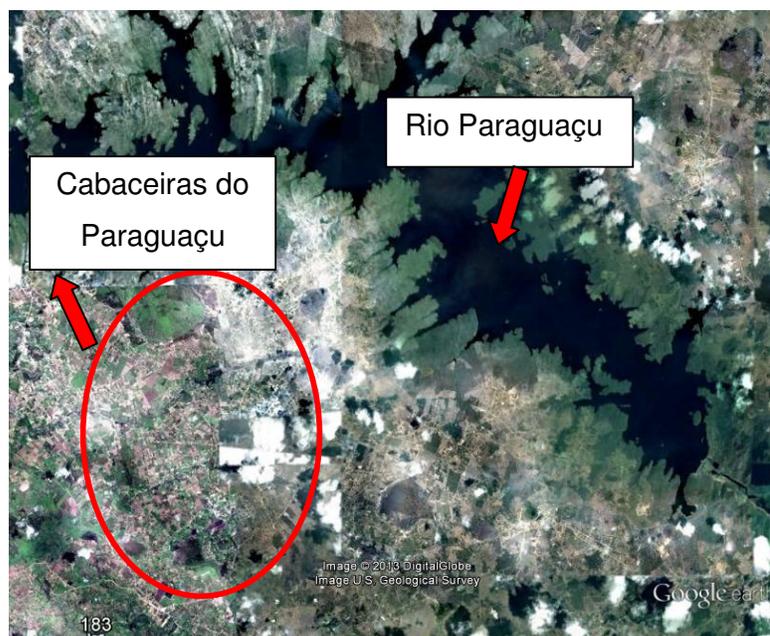
Portanto, torna-se imperativo mapear, descrever os espaços normalmente adotados pelos docentes para a execução das atividades práticas experimentais. A inexistência de laboratórios de ciência é muito frequente nas escolas brasileiras, mas muitos outros espaços podem ser aproveitados para o desenvolvimento de atividades capazes de complementar um conhecimento crítico e autônomo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O trabalho foi realizado em Cabaceiras do Paraguaçu (BA), município localizado no Recôncavo Baiano, aproximadamente a 150 km da capital Salvador, banhado pelo Rio Paraguaçu, que proporciona a pesca, que é um meio de subsistência e o turismo que atrai muitos visitantes (Figura 2). Historicamente, caracteriza-se por ser um município jovem, tendo sido um distrito de Muritiba até 1989. Nesta cidade nasceu e viveu alguns anos, o grande poeta dos escravos, Castro Alves, o qual é homenageado em 14 de março, data do seu nascimento. Sua economia fundamenta-se no setor de serviços e agropecuária, principalmente mandioca, fumo e laranja.

Figura 2 – Mapa de Cabaceiras do Paraguaçu.



Fonte: Google earth (2013 Cnes/Spot Image). Imagem: Setembro/2003.

Cabaceiras do Paraguaçu é integrante da DIREC 32, a menor em todo o Estado da Bahia. Tem população estimada de 17.318 habitantes e baixo índice de desenvolvimento humano (0,59), segundo o censo de 2010 (MEC/PAR, 2011). Em

2011, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) da rede municipal (2,3) mostrou-se abaixo da meta de 2,7 (MEC/PAR, 2011).

Atualmente, a rede municipal conta com 46 escolas (21 da Educação Infantil; e 25 do Ensino Fundamental). Contata-se predomínio de escolas rurais (39), contra 07 escolas urbanas. No ano 2010, a Rede Municipal contou com 3.754 matrículas e 186 docentes efetivos (MEC/PAR, 2011).

O Plano de Ações Articuladas (PAR) demonstra que as escolas do município apresentam enorme carência de laboratórios de Ciências, que quando existem mostram-se pouco equipados. Menos de 50% das escolas da rede possuem materiais pedagógicos diversos (mapas, jogos, dicionários, brinquedos) e a quantidade existente também não atende demandas discentes e docentes (já que muitos destes materiais não são atuais). De modo geral, os recursos audiovisuais encontram-se depositados em espaço não específico (em uma sala não apropriada). A biblioteca, quando existente, não permite organização e armazenamento do acervo; além de não disponibilizar espaço suficiente a estudos individuais ou coletivos (MEC/PAR, 2011).

O PAR também faz considerações importantes sobre o trabalho docente. Afirma-se que a Secretaria Municipal de Educação de Cabaceiras do Paraguaçu estimula e oferece condições para a realização de práticas pedagógicas fora do espaço escolar. Reuniões e horários de trabalhos pedagógicos são periódicos e previstos no calendário escolar, embora apenas envolvam professores e coordenadores/supervisores pedagógicos nas discussões dos conteúdos e metodologias de ensino. Além disso, apenas 50% dos docentes da rede que atuam no Ensino Fundamental possuem formação superior na área (MEC/PAR, 2011).

Aspectos ligados ao perfil docente foram investigados entre abril e dezembro de 2012, enquanto os aspectos ligados ao diagnóstico da escola e dos espaços educadores foram conduzidos entre fevereiro e abril de 2013.

3.2 GRUPO AVALIADO

O grupo a ser avaliado está representado por docentes envolvidos com o ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental na escola Carlos Pereira da Silva.

Foram avaliados três professores que lecionam aulas de ciências no período diurno do colégio supracitado. A priori, afirma-se que apenas um único docente possui formação na área de licenciatura em biologia; um segundo docente possui formação de licenciatura em geografia; e um terceiro docente encontra-se em formação junto ao curso de matemática (Plataforma Freire, oferecido pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia), embora também tenha um curso prévio de engenharia agrônômica. Os docentes avaliados na presente pesquisa possuem idades que variam entre 40 e 50 anos. Apenas o profissional em formação na área de matemática é do sexo masculino. Informações complementares do perfil docente foram obtidas e serão apresentadas no decorrer da pesquisa.

3.3 METODOLOGIAS EMPREGADAS

Adotou-se a perspectiva da pesquisa qualitativa. Inicialmente foi aplicado questionário individual estruturado (apêndice A) para colher informações relacionadas ao histórico de formação docente dos três profissionais (BELL, 2008). Os docentes responderam os questionários após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice B).

Uma segunda parte do trabalho foi dedicada a entrevista com os três docentes pesquisados sobre suas experiências pretéritas relacionadas com a condução de atividades práticas: como e onde foram realizadas as aulas práticas; as dificuldades encontradas para conduzir as aulas. Trata-se de uma entrevista, face a face, com roteiro semi-estruturado. Em gabinete, as entrevistas gravadas foram transcritas em formato *verbatim*, ou seja, respeitando a linguagem dos entrevistados. Todo material (gravações transcritas, fotografias, e caderneta de campo) foram guardados pelo pesquisador.

O mapeamento dos espaços educativos foi registrado a partir de informações colhidas nas entrevistas. Em seguida, tais espaços foram registrados com o uso de fotografias. Assim, elaborou-se um checklist dos espaços normalmente utilizados pelos professores na condução de suas aulas práticas (seja no espaço escolar ou extra-escolar). Paralelamente, visita técnica foi realizada em 21 de fevereiro a outros espaços educativos, os quais apresentaram potencial ao desenvolvimento de atividades práticas no entorno da escola. Foi usada máquina fotográfica Sony H50 e GPS Garmin map 76 CSX para registrar esses espaços educativos. A caderneta de campo também foi adotada para registro de informações complementares colhidas durante a visita.

3.4 PARÂMETROS AVALIADOS

Foi investigado e apontado o histórico de formação docente de cada profissional, bem como suas experiências pretéritas a partir da inserção em projetos de pesquisa e/ou extensão. Também foi considerada a existência de publicações por parte dos docentes avaliados e a frequência com que participam de cursos de atualização. De forma complementar, também foram abordadas suas experiências docentes com o desenvolvimento de atividades práticas, incluindo os desafios e dificuldades de condução dessas ações.

Por fim, foram computados todos os espaços educativos adotados pelos professores para a condução de suas atividades práticas. Registros fotográficos foram adotados para ajudar no mapeamento e descrição desses espaços educativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O COLÉGIO MUNICIPAL CARLOS PEREIRA DA SILVA

O Colégio Municipal Carlos Pereira da Silva localiza-se à Rua José Ribeiro Machado, S/N, no distrito de Geolândia (Figura 3), Cabaceiras do Paraguaçu/BA. Tem seu histórico de fundação em 1978 (Centro Educacional Cenequista de Geolândia), com apoio da CNEC - Campanha Nacional de Escolas da Comunidade. Inicialmente, atendia desde o Ensino Primário ao 2º Grau, com o Curso de Magistério. Em 2002 foi municipalizado (Colégio Municipal de Geolândia), atendendo ao Ensino Fundamental e Médio. A partir de 2009 a Câmara Municipal elaborou Projeto de Lei que culminou com a modificação para o atual nome. Hoje, o colégio funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno, e atende aos anos finais do Ensino Fundamental, EJA, além de uma extensão do Ensino Médio do Colégio Albérico Gomes de Santana.

Figura 3 – Localização aproximada do distrito Geolândia (12°31'51.79"S; 39°06'07.87"W).



Fonte: Google earth (2013 Cnes/Spot Image). Imagem: Setembro/2003.

Sua estrutura física conta com 12 salas de aulas, além de 01 biblioteca (Figura 04), 01 sala de informática (Figura 05), 01 sala de vídeo (Figura 06), 01 auditório, 01 cozinha, 01 depósito de merenda, 01 sala de professores, 01 secretaria, 01 sala de arquivo, 01 sala de diretoria, 01 banheiro para professores, 06 banheiros coletivos (03 femininos e 03 masculinos), jardim na área externa e interna (Figura 07), 01 quadra de esportes (Figura 08). A escola é considerada de grande porte e a merenda escolar tem oferta regular e de boa qualidade. A escola ainda possui um espaço grande (pátio), onde foi estruturada uma horta (Figura 09), usada em algumas práticas escolares e na aprendizagem dos alunos. Em linhas gerais, são aplicadas técnicas agrícolas nessa horta e tudo que é produzido é utilizado na merenda escolar.

Figura 4 – Biblioteca.



Figura 5 - Sala de informática.



Fonte: Serra (2012)

Figura 6 - Sala de vídeo.



Figura 7 - Área interna.



Fonte: Serra (2012)

Figura 8 - Quadra de esportes.



Figura 9 - Horta escolar.



Fonte: Serra (2012)

A escola possui materiais didáticos diversos, que ficam sempre a disposição do professor para que possam ser usados durante as aulas. Destacam-se os vídeos, retroprojetor, TV, DVD, aparelho de som, mapas, livros didáticos, modelos anatômicos, papel metro, revistas, jornais, entre outros. Constatou-se que esses materiais didáticos são raramente usados pelos professores.

Os espaços são importantes constituintes da dimensão educativa relacionada ao desenvolvimento de disposições cognitivas. No Brasil, diferente da Europa e América do Norte, a infraestrutura física e os recursos escolares (infraestrutura do prédio, estado de conservação, bibliotecas, murais, laboratórios, salas de leitura, salas de aula, etc...) representam as principais limitações à consolidação de uma escola eficaz, mesmo quando os resultados mostram-se aparentemente controlados pelo nível sócioeconômico dos estudantes (TEIXEIRA, 2009; FRANCO; BONAMINO, 2005). Barbosa; Fernandes (2001) afirmam, ainda, que as condições físicas e o ambiente escolar têm impacto positivo sobre a proficiência dos estudantes em qualquer região do Brasil.

Soares (2007) estudou a eficácia e equidade escolar, sugerindo que as condições de funcionamento de espaços destinados a atividades pedagógicas associadas a seu uso efetivo influenciam positivamente nos resultados escolares dos alunos. Embora os recursos escolares não representem fatores de eficácia escolar em países desenvolvidos, justifica-se porque os equipamentos e o grau de conservação

das escolas variam pouco entre elas, uma vez que praticamente todas as escolas possuem recursos básicos ao seu funcionamento. No Brasil, percebe-se grande variabilidade quanto aos recursos disponíveis (FRANCO; BONAMINO, 2005).

Percebeu-se, na escola em análise, que a existência de materiais didáticos disponíveis parece não representar um fator motivador do seu devido uso por parte dos professores. Os motivos podem ser variados, mas acreditamos na hipótese de que uma formação deficitária dos professores seja o fator preponderante.

Entre os profissionais da educação registrados na escola estão professores que lecionam no turno matutino (18), vespertino (19) e noturno (08), além do diretor (01), vice-diretores (03), coordenadores (02), porteiros (04), serventes (04), merendeiras (04), agentes administrativos (05) e zeladoras (04). A escola recebe aproximadamente 120 alunos/ano (matrículas novas). Nem todos os professores são licenciados na disciplina que lecionam. Apenas três docentes ensinam Ciências no período diurno, e apenas dois são licenciados. Alguns possuem pós-graduação e um deles está concluindo o mestrado.

A escola possui Projeto Político Pedagógico e todas as etapas de elaboração, acompanhamento e avaliação foram conduzidas pelos professores e equipe da direção escolar. Esse documento apregoa em seu objetivo geral “*proporcionar ao aluno conhecimentos que possibilitem a preparação para a cidadania e para o trabalho, bem como prosseguimento em estudos posteriores*”.

Aqui, afirma-se que a ideia de educação para a cidadania e para o trabalho constitui-se em um consenso na agenda dos debates e formulação de políticas educacionais em âmbito internacional, embora estejam impregnados de uma concepção desenvolvimentista ligada à competitividade. Ressalta-se que essa visão já está consolidada enquanto princípio político previsto no Art 6º e Art. 7º da Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, que fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos (MEC/CNE/CEB, 2010), além do Art. 23 e do Art. 32 da Lei nº9.394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Embora o Projeto Político-Pedagógico da escola, aparentemente,

atenda diretrizes das Políticas da educação nacional, esse parece ser um instrumento pouco discutido ou analisado dentro da escola. Ressalta-se que o Projeto Político-Pedagógico, junto ao Programa Dinheiro Direto na Escola e ações democráticas como eleições diretas para diretor da escola representam suspiros de autonomia da escola brasileira. Portanto, deveriam ser preservados e adotados enquanto instrumento de trabalho cotidiano.

Conversas informais realizadas com os diretores apontaram que a participação dos pais junto à escola é pequena. Alguns poucos pais acabam comparecendo nas reuniões ou somente quando são chamados a participarem de algum evento da escola. A direção também afirma que considera bom o comportamento dos alunos dentro da escola. Desavenças entre os estudantes sempre ocorrem, mas nenhum membro da comunidade escolar sofreu agressões físicas (as agressões são morais ou verbais). Há casos de discentes com deficiência (síndrome), inclusive com acompanhamento médico e uso controlado de medicamento. Todos os professores são considerados comprometidos com a aprendizagem e há um bom relacionamento entre os profissionais da educação presentes na escola.

A direção também afirma que a taxa de repetência escolar anual está entre 20 e 30%, mas a disciplina de ciências não é responsável por essa taxa elevada. A direção afirmou que se adota a linha pedagógica tradicional, mas sempre que possível há tentativa de renovação dos métodos de trabalho. Nossa análise crítica não nos permite aceitar tal afirmativa.

Em linhas gerais, os discentes relataram que consideram a escola como boa ou ótima, mas alguns se queixaram da falta de frequência por parte de alguns dos professores. Quando isso ocorre, muitos alunos ficam sem aula.

4.2 PERFIL DOS PROFISSIONAIS QUE MINISTRAM O COMPONENTE DE CIÊNCIAS NO COLÉGIO MUNICIPAL CARLOS PEREIRA DA SILVA

A entrevista e o questionário aplicados aos docentes com encargo de ciências revelaram aspectos da formação docente, o tempo de regência com o componente de ciências, a participação em cursos de atualização, e a jornada de trabalho semanal. A Tabela 1 permite comparação e análise do perfil dos entrevistados.

Tabela 1 - Perfil comparativo dos docentes entrevistados.

	Entrevistado 01 E.S.P. (47 anos)	Entrevistado 02 A.S.D. (39 anos)	Entrevistado 03 V.L.S (37 anos)
Graduação	Licenciatura curta (habilitação em ciências e matemática). Licenciatura plena em biologia (1988)	Engenharia agrônoma (2006). Cursando licenciatura em matemática	Formado em licenciatura em geografia (2008)
Pós-Graduação	Especialização em psicopedagogia (2001), e monografia que trata das afetividades dissuadoras de situações de violência na relação professor-aluno.	Não possui pós-graduação	Especialização em gestão ambiental (2009). Mestrado em andamento na área de solos e qualidade de ecossistemas.
Vivência com Pesquisa e/ou Extensão	Aparentemente, nunca se envolveu com pesquisa e publicações científicas durante a graduação.	Não produziu monografias e publicações na graduação, mas envolveu-se em projetos de pesquisa sobre físico-química de solos.	Monografia sobre uso de cartografia em aulas de geografia. Participou de pesquisa e extensão (Projeto Minha Cidade mais Limpa). Não possui publicações.
Componentes ministrados na Educ. Básica	Matemática e ciências	Matemática, educação física, ciências e informática.	Português, matemática, história, geografia e ciências.
Experiência em Ciências	Entre seis e dez anos de experiências	Entre 16 e 20 anos de experiência	Menos de dois anos
Cursos de Formação	Uma vez ao ano (área de ensino)	Mais duas vezes/ano	Uma vez ao ano
Jornada de Trabalho	60h/semana (duas escolas)	40h/semana (em uma única escola)	40h/semana (em uma única escola)
Relação professor-aluno	Sente-se seguro da relação com discentes, mas já vivenciou momentos ruins.	Avalia como boa. Sucesso ligado ao ensino e aprendizagem significativo.	É amigável. Preza pelo respeito mútuo aos alunos.

Fonte: Serra (2013)

As entrevistas revelaram tópicos relevantes para nossa análise, que devem ser confrontados à luz de ideias defendidas por diferentes autores. Assim, destacamos que, em linhas gerais, todos os docentes entrevistados possuem curso superior. Entre os três entrevistados, dois possuem pós-graduação. Observa-se que os três docentes já vivenciaram a regência de diferentes componentes pedagógicos, incluindo componentes sem qualquer aderência à sua formação profissional. De modo geral, suas experiências com a pesquisa acadêmica são limitadas, embora um dos docentes esteja, atualmente, com mestrado em andamento.

É válido ressaltar que o responsável pela presente pesquisa possui longo tempo de contato com alguns dos docentes pesquisados. Esse longo período de observação e convivência permite afirmar que enquanto um dos docentes possui sua expertise e domínio dos conteúdos específicos da área de ciências (especificidades da profissão); outro docente possui maior habilidade e domínio dos instrumentos necessários ao professor (conceitos didáticos).

Diante do que foi apresentado, constata-se que a área de formação dos docentes aproxima-se da ciência natural (biologia, agronomia e geografia). De alguma forma, os conteúdos de suas respectivas áreas de conhecimento não deveriam representar uma forte limitação ao trabalho docente, pelo menos quanto ao tema meio ambiente. Contudo, ressalta-se que o agrônomo e o geógrafo, por exemplo, não possuem qualquer componente de sua matriz curricular universitária ligado ao tema saúde e corpo humano. Dependendo do ano a ser ensinado, acreditamos que os profissionais citados conseguiriam atender demandas relacionadas aos conteúdos típicos de sua formação acadêmica. Talvez, o mais relevante nessa análise seja a diferença de formação quanto às modalidades de licenciatura e bacharelado, ou seja, a necessidade de se conhecer os instrumentos necessários ao professor (ASTOLFI; DEVELAY 1999).

Aqui faremos uso de dados censitários ofertados pelo relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB de 2003, que entrevistou 1.542.878 professores em todo o país (CATRIB et al, 2008). O relatório afirma que a educação básica volta-se ao desenvolvimento de competências imprescindíveis à vida social e

produtiva, competências ainda não construídas pela escola pública brasileira. Considerando o contexto brasileiro de formação de professores, o foco principal da graduação em educação tem sido a preparação do estudante para exercer a função docente na sala de aula, centrada principalmente no domínio dos conteúdos científicos e culturais da área a ser lecionada.

Ter domínio do conteúdo a ser ensinado é sem dúvida um dos pontos mais importantes do trabalho docente. Carvalho; Gil-Perez (2003) cita que um professor de Ciências precisa conhecer a História das Ciências, as dificuldades e obstáculos epistemológicos, as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos, as interações Ciências/Tecnologia/Sociedade, os desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas, saber selecionar conteúdos adequados e estar sempre preparado para adquirir novos conhecimentos.

Assim, espera-se que os docentes tenham domínio das teorias científicas e suas vinculações com as tecnologias, pois se não são suficientes certamente são essenciais para constituir um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a um competente domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicas. Certamente que isso permitirá superar o que chamamos de “senso comum pedagógico”. O senso comum apenas reforça o distanciamento do uso dos modelos e teorias para compreensão dos fenômenos naturais e daqueles oriundos das transformações humanas, além de caracterizar a ciência como produto acabado e inquestionável (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

O ensino de Ciências estabelece uma constante relação entre conhecimento científico e senso comum. Segundo Alves (1981), a ciência assemelha-se ao senso comum, mas com alguma especialização, um refinamento, um controle disciplinado do uso desse conhecimento. Além disso, o senso comum e a ciência surgem da mesma necessidade de compreender o mundo, para que se possa sobreviver nele de uma forma melhor, sem que uma se sobreponha à outra. Para Chalmeres (1993), o conhecimento científico é o conhecimento provado, enquanto as teorias científicas são provenientes de observações e experimentos. A ciência é baseada no real,

sendo muito objetiva e confiável por ser algo provado e não baseado em suposições e opiniões.

Na presente pesquisa todos os professores afirmaram participar de cursos de atualização com frequência mínima de uma vez ao ano. Para Catrib et al. (2008) o desenvolvimento profissional é processo permanente de investigação e formação. Constata-se que as instituições de ensino e os órgãos públicos, cientes da importância das atividades de formação continuada para os profissionais, empenham-se em promover, por meio de cursos e seminários, atitude reflexiva quanto aos aspectos relativos ao ensino e à aprendizagem. Verifica-se ainda a aceitação significativa por parte dos professores às iniciativas propostas de formação, o que pode ser comprovado com os dados referentes à participação de docentes em cursos desta natureza. Todavia, deve-se analisar esse resultado com cautela, já que muitas vezes é a progressão funcional que motiva a realização de cursos.

O relatório SAEB, realizado em 2003, identificou que 701.516 professores participaram de alguma atividade ou curso de formação continuada (573.901 na modalidade presencial, 82.856 à distância, e 44.759 na semi-presencial). Ao avaliar essas atividades de formação continuada quanto à qualidade da capacitação, 633.891 (83,1%) professores consideraram que essas ações foram boas ou excelentes, 62.620 (8,2%) consideraram-nas regulares e 6.132 (0,8%), ruins ou péssimas. Quanto à qualidade da formação para a melhoria da sua prática, 619.005 (81,2%) professores consideraram que essas ações foram boas ou excelentes, 62.977 (8,2%) consideraram-nas regulares e 5.946 (0,8%), ruins ou péssimas. As ações técnico-pedagógicas desencadeadas pelos cursos de formação continuada consolidaram aprendizagens na visão dos partícipes.

Chama a atenção o fato de que a jornada de trabalho semanal é elevada, incluindo um docente com até 60 h/semana, somadas seu trabalho em duas escolas. O relatório SAEB de 2003 identificou que, do total de 1.280.219 professores que responderam a esta questão, 177.919 (13,9%) têm menos de 10 horas semanais dedicadas exclusivamente a atividades em sala de aula; 587.187 (45,9%) têm entre

11 e 20 horas em docência; 283.089 (22,2%), entre 21 e 30 horas; 205.837 (16,1%), entre 31 e 40 horas; e 26.187 (2%) chegam a ter mais de 40 horas semanais dedicadas exclusivamente à sala de aula. Os dados analisados acima sugerem a existência de distribuição irregular na carga horária do professor em sala de aula. Catrib et al. (2008) consideram que a escola é o lugar de formação profissional, no qual surgem e se resolvem os problemas relativos ao ensino e a aprendizagem, o tempo destinado às atividades práticas experimentais vivenciadas na sala de aula propicia maior engajamento de professores e alunos no cotidiano da escola. Afirma-se, ainda, que a experiência docente é um dado relevante a ser considerado na busca de ensino de qualidade, e que a formação continuada deve ser projeto percorrido ao longo da carreira, desde a formação inicial ao desenvolvimento profissional contínuo. Assim, as ações desenvolvidas nesta direção devem estar preferencialmente dirigidas a este perfil docente delineado que atua na educação básica brasileira.

4.3 O LUGAR DAS ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS

As atividades práticas experimentais de ciências representam um importante aspecto de investigação na presente pesquisa. Ressalta-se que a escola em análise não possui um laboratório de ciências, embora tenha alguns equipamentos e modelos anatômicos que permitam o desenvolvimento de algumas ações ligadas ao ensino de ciências.

Todos os docentes mostraram-se bastante acanhados ao apontar os locais aonde normalmente conduzem suas atividades práticas experimentais. Em linhas gerais tais atividades são raras. Não foi possível obter informações sobre a frequência de realização dessas atividades. Contudo, sabe-se que acontecem de forma esporádica. Visitas a campo, quando muito, acontecem uma única vez ao ano. De modo geral, as atividades acontecem na própria sala de aula (Figura 10 e 11), embora também existam relatos de atividades desenvolvidas na horta escolar, na cozinha, na quadra esportiva, visitas ao Observatório Antares em Feira de Santana, entre outros (Tabela 2).

Figuras 10 e 11 - Registro de atividades práticas de ciências em sala de aula.



Fonte: Serra (2012)

Tabela 2 - Checklist dos locais com registro de ocorrência de atividades práticas experimentais e de campo, indicados pelos docentes da escola.

	Entrevistado 01 E.S.P. (47 anos)	Entrevistado 02 A.S.D. (39 anos)	Entrevistado 03 V.L.S (37 anos)
Local aonde desenvolveu Atividades Práticas e Experimentais	Na escola (sala de aula, cozinha e horta escolar)	Na escola (sala de aula)	Na escola, no campo de futebol (Geolândia) e no Observatório Antares (Feira de Santana)

Fonte: Serra (2013)

Para Krasilchik (1987), um dos fatores que influencia negativamente o ensino de Ciências é a falta de laboratório nas escolas, ele é definido como uma dependência adaptada ao trabalho prático e que deve ter condições de segurança e material necessário ao desenvolvimento das aulas, e que tenha condições de ser visitado fora do horário da aula, para facilitar o prosseguimento das atividades. Apesar da necessidade da existência muitas escolas foram construídas sem laboratórios, muitas vezes por desinteresse dos professores e administradores. Segundo a autora, também é verdade que muitas vezes a escola possui laboratório, mas permanecem fechados ou são transformados em sala de aula por falta de espaço na própria escola. A carência de recursos e equipamentos também é outro entrave. Esse conjunto de fatores faz com que alguns professores desistam de ministrar aulas práticas. Outros acabam conduzindo suas aulas práticas, mas gastam tempo e dinheiro para a obtenção do material necessário ao desenvolvimento das aulas. Também é comum constatar que administradores e diretores criam obstáculos e não

facilitam o trabalho docente. Portanto, percebe-se que as limitações não estão relacionadas, apenas, a uma deficiência da formação docente, já que deficiências de infraestrutura escolar são igualmente relevantes.

Diante desta realidade, buscou-se mapear e apontar espaços não formais no entorno da escola que poderiam ser usados para potencializar o ensino de ciências. A visita técnica permitiu identificar quatro espaços inseridos no distrito de Geolândia, com potencial para o desenvolvimento de atividades práticas (atividades de campo) destinadas ao ensino de Ciências: Loteamento Boa Vista, Fonte do Sérgio, Fonte da Bica, e Porto da Mandioca (Figura 12).

Figura 12 – Localização dos espaços educativos visitados.



Fonte: Google earth (2013 Cnes/Spot Image). Imagem: Setembro/2003.

- Loteamento Boa Vista – Trata-se de um loteamento para fins residências, localizados à 545 m da escola, à margem da estrada que leva ao centro do distrito de Geolândia. O loteamento está nitidamente em local inclinado, descendo em direção à margem do rio Paraguaçu (Figura 13 e 14). Portanto, torna-se uma oportunidade para descrever aspectos da drenagem local, bem como os problemas decorrentes de contaminação da água e escoamento da mesma para as partes mais baixas da região (o rio Paraguaçu). Essa situação

configura-se em ótima oportunidade para discutir aspectos do planejamento urbano. Ressalta-se que a região marginal do rio Paraguaçu é apontada como área focal de esquistossomose.

Figura 13 e 14 - Loteamento Boa Vista.



Fonte: Almeida (2013).

- Fonte da Bica – Uma nascente já canalizada que ainda fornece água para consumo de boa parte da população humana localizada nas suas imediações (Figura 15). A fonte localiza-se à 726 m da escola, ao lado do Loteamento Boa Vista, em área de cota topográfica mais baixa (Figura 16). Portanto, também pode sofrer com drenagem pluvial e esgoto doméstico. Há relatos que outras nascentes localizadas nas imediações da Fonte da Bica já secaram nos últimos anos.

Figura 15 - Fonte da Bica.



Figura 16 - Descida para a Fonte da Bica.



Fonte: Almeida (2013)

- Fonte do Sérgio – Trata-se de outra nascente canalizada e que ainda serve de abastecimento humano e animal (Figura 17). São 586 m de caminhada desde a escola. O acesso é bastante precário, íngreme, sem pavimentação e submetido a processos erosivos (Figura 18). Ações pretéritas tentaram pavimentar o acesso com uso de resíduo de construção civil (Figura 19). Constatou-se a existência de animais caminhando livremente nas imediações da bica, incluindo porcos (Figura 20). Trata-se de uma situação grave, ligada à saúde pública. Parece ser evidente a necessidade de abordagem de temáticas ligadas à contaminação hídrica, doenças e saneamento. Também configura-se enquanto importante exercício de cidadania, com a elaboração de relatórios técnicos e denúncia ambiental aos órgãos competentes.

Figura 17 - Fonte de Sérgio.



Figura 18 - Acesso a Fonte de Sérgio.



Fonte: Almeida (2013)

Figura 19 - Acesso a Fonte da Sérgio.



Figura 20 - Animais na Fonte.



Fonte: Almeida (2013).

- Porto da Mandioca – Área na margem do rio Paraguaçu, distante 4417 m da escola, atualmente usado para fins recreativos (Figura 21), embora tenha aspectos históricos (antiga travessia de balsa) que devem ser valorizados para fins turísticos. A margem encontra-se em processo acelerado de degradação da mata ciliar (Figura 22). A pesca ainda parece ser um elemento presente, de tal forma que é possível integrar valores sociais e ambientais, independente do conteúdo a ser discutido (Figura 22).

Figuras 21 e 22: Margem do Rio Paraguaçu (Porto da Mandioca).



Fonte: Almeida (2013)

- O Campo de Futebol – Também conhecido como Praça de Esportes Roberval Silva Damasceno (Figura 23). Normalmente, a área é usada pelas escolas da região, para a realização de eventos. A disponibilidade de espaço também pode ser um atrativo para a condução de atividades práticas que requerem espaço amplo para deslocamento discente.

Figura 23: Campo de futebol de Geolândia.



Fonte: Almeida (2013)

A descrição desses espaços não formais e o conteúdo a ser trabalhado em cada situação devem estar associados ao conceito e importância dos espaços educativos e das situações de aprendizagem.

Muito se tem afirmado que as características da escola estão visivelmente baseadas no século passado, embora a sociedade esteja mudando e exigindo um novo perfil profissional para conviver na sociedade da informação e tecnologia (PRADO, 2013). Portanto, é preciso redefinir o papel do professor para que possa criar situações de aprendizagens, que levem os alunos a transformar as informações em conhecimentos, proporcionando melhores condições de aprendizagens. Para Oliveira; Gastal (2009) a sala de aula é o Espaço onde ocorre a ação pedagógica, embora não seja o único espaço onde a educação pode acontecer. Segundo esses autores, a forma como a educação acontece (e sua qualidade) está diretamente ligada ao espaço onde a educação acontece enquanto processo de construção do conhecimento.

Almeida; Terán (2011) apontam os espaços não formais como ambientes alternativos de ensino e aprendizagem capazes de contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e servir como organizadores prévios nesse processo de ensino. Vercelli (2013) também aponta que os espaços educativos não formais estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada, já que representam um ambiente novo capaz de despertar a curiosidade dos alunos, que possuem a chance de aprender de forma descontraída, sem cobranças, facilitando o surgimento de perguntas e respostas ligadas a diferentes áreas do conhecimento.

Para Seniciato; Cavassan (2004) as aulas de Ciências constituem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento quando desenvolvidas em ambientes naturais. Elas favorecem sensações e emoções impossíveis de serem vivenciadas pelos discentes em uma aula teórica típica do contexto formal. Isso porque os discentes procuram outros aspectos de sua condição humana para compreender os fenômenos além da razão. Além do mais, por proporcionar um contato direto do discente com os fatores bióticos e abióticos de um dado ecossistema próximo à sua realidade, as aulas de campo configuram-se em uma metodologia que se ajusta às características do desenvolvimento mental das crianças (SENICIATO et. al, 2006).

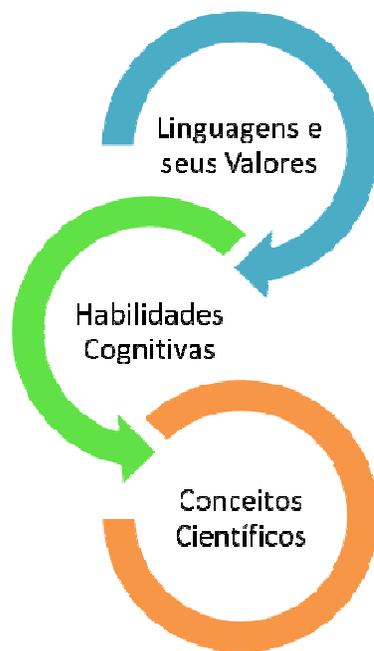
Como mencionado anteriormente, outro aspecto relevante ao ensino de ciências em espaços não formais diz respeito ao conceito de situação de aprendizagem.

Consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências (BRASIL, 1998) que os estudantes desenvolvem explicações para os fenômenos naturais e dos produtos tecnológicos em suas vivências fora da escola. Muitas vezes essas explicações possuem uma lógica diferente daquela típica das Ciências Naturais. Essas explicações devem representar o ponto de partida para a construção de conhecimentos, um pressuposto da aprendizagem significativa. Ou seja, o ensino nos impõe um desafio que é organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno, que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida (BRASIL, 2002).

Cabe ao professor a iniciativa de criar essas situações de aprendizagem, tendo em vista os conceitos científicos que deseja desenvolver junto aos discentes, embora a problematização dependa da contextualização e dos possíveis significados sociais e pessoais. As situações de aprendizagem permitem, por exemplo, aprofundar o entendimento sobre as condições de vida e saúde da população e se preparar para uma ação de intervenção solidária que vise à transformação dessas condições (BRASIL, 2001; 2002).

Por fim, parece válido apontar que a construção do conhecimento em ciências naturais está diretamente ligada aos Domínios Epistêmicos (BRANDO; PALHACI; CALDEIRA, 2009), classificados em três diferentes níveis interconectados, mas sem nenhuma hierarquia (Figura 24):

Figura 24 - Domínios Epistêmicos para construção do conhecimento em Ciências Naturais.



Fonte: Adaptado a partir de Brando; Palhaci; Caldeira (2009).

O Domínio das Linguagens e seus Valores pode ser estimulado em condições de campo quando os discentes são convidados a observar, experimentar e perceber os fenômenos e as espécies existentes. Por outro lado, as Habilidades Cognitivas são estimuladas com o uso de fichas elaboradas que permitam a identificação e caracterização de espécies; formulação de hipóteses a partir de perguntas problematizadoras; coleta e comparação de dados por meio de tabelas, gráficos e esquemas. Por fim, os Conceitos Científicos devem ser relacionados com as observações e dados coletados, permitindo a interpretação, sistematização e produção textual. Desta forma, espera-se que as aulas de campo ultrapassem a fase inicial de estimulação/motivação, permitindo um efetivo avanço na construção de conhecimentos.

5 CONCLUSÃO

Constatou-se que a formação dos docentes analisados não tem sido suficiente para sustentar a plenitude de um trabalho qualificado, já que isso depende de inúmeros

fatores, que por vezes independem do histórico de formação acadêmica dos profissionais da educação. Prova disso é que mesmo os profissionais formados na área de ciências ou com pós-graduação em andamento enfrentam dificuldades para a condução de suas aulas, especialmente quando elas envolvem atividades práticas.

Não é suficiente apreender as especificidades da profissão (domínio dos conteúdos, reflexão didática e consciência), já que os instrumentos necessários ao profissional da educação (domínio dos conceitos didáticos) e os princípios formadores (que permitam a troca e assimilações de representações), são igualmente relevantes na formação do profissional da educação.

Ressalta-se, ainda, que a escola em análise não possui laboratório de Ciências. Embora não seja uma exigência a um qualificado ensino e aprendizagem constatou-se que a carência de um espaço específico ao desenvolvimento de atividades práticas representa uma limitante escolar. Mesmo possuindo alguns modelos anatômicos e equipamentos que permitem o desenvolvimento de algumas atividades pouco utilizadas pelos professores, verificou-se que a maioria das atividades práticas, quando acontece, é realizada dentro da sala de aula.

Foram apontados alguns espaços no entorno da escola, no distrito de Geolândia, que podem ser utilizados para o desenvolvimento de aulas práticas (aulas de campo), são eles: o loteamento Boa Vista, Fonte de Sérgio, Fonte da Bica, Porto da Mandioca. Esses espaços constituem importantes situações de aprendizagem que podem ser utilizados nas aulas de Ciências para abordar vários aspectos, como planejamento humano, questões ambientais, saúde pública e saneamento. Essas contribuições podem ajudar na melhoria do trabalho docente.

Por fim, afirma-se que o ensino de Ciências tem grande importância na formação dos cidadãos, pois visa à compreensão do mundo no qual está inserido, para que a pessoa possa ter uma participação social efetiva e consciente.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. P; TERÁN, A. F. Aprendizagem significativa e seu uso em espaços não formais. I Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia. **Ensino e Docência**. Disponível em: <files.ensinodeciencia.webnode.com.br/.../2011_....>. Acessado em: 14 mar. 2013.

ALVES, R. **Filosofia da ciências**: introdução ao jogo e suas regras, São Paulo: Brasiliense. p. 9-10, 1981, 176p.

ASTOLFI, J. P. e DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**, Campinas : Papirus, 1999.

BARBOSA, M. E. F; FERNANDES, C. A escola brasileira faz diferença? uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em Matemática dos alunos da 4ª série. *In*: FRANCO, C. **Promoção, ciclos e avaliação educacional**. Porto Alegre: Artmed, p. 155-172, 2001.

BELL, J. **Projeto de pesquisa**: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais, 4 ed. Artmed: Bookman, 2008, 224p.

BEVILACQUA, G. D; SILVA, R. C. O ensino de ciências na 5ª série através da experimentação. **Ciência e Cognição**, v. 10, p. 84-92, 2007.

BIZZO, N. **Ciências**: Fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, p. 65, 2009, 153p.

BIZZO, N. From Down Brazilian high school students: what has h aHpopuesnee dla ntod loevrdo luto- tionay knowledge on the way? *Journal of Research in Science Teaching*, 31(5): 537-556, 1994.

BORGES, A. T. Novos rumos para laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**. v. 19, n. 13, p. 291-313, 2002.

BRANDO DA ROCHA, F.; PALHACI PLÁCIDO, T.; CALDEIRA DE, A. 2009. Proposta didática para o ensino de ecologia. **Enseñanza de lãs Ciências**, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp.1789-1794

BRASIL. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências da natureza. Brasília: MEC/SEF, 2001, 138p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)** - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BUENO, R. S. M; KOVALICZN, R. A. **O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/ped/arquivos/23-4.pdf>>. Acessado em: 02 maio 2012.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores**. 7. ed. São Paulo: Cortez, p. 22-23, 2003, 120p.

CARVALHO, A. M. P; VANNUCCHI, A. I; BARROS, M. A; GONÇALVES, M. E. R; REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, p. 18, 2010, 188p.

CATRIB, A. M. F; GOMES, S. C; GONÇALVES, F. D. Educação Superior: formação de professores x demanda de educação básica. MEC/INEP, 2008, 68p.

CHALMERS, A. F. **O que é ciências afinal?** 1 ed. São Paulo: Brasiliense, p. 23, 1993, 223p.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** Coleção docência em formação: Ensino fundamental. 2. ed. São Paulo: Cortez, p. 32-33, 2007, 364p.

FRANCO, C; BONAMINO, A. A pesquisa sobre características de escolas eficazes no Brasil: breve revisão dos principais achados e alguns problemas em aberto. **Educação On-line**, Rio de Janeiro: PUC-Rio, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

GASPAR, A; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo a referência de Vigostsky. **Investigação em Ensino de Ciências**. v. 10, n. 2, p. 43-94, 2005.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.** v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Pesquisa no Ensino de Ciências**. n. 10, 1999.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências. **Em Aberto**. n. 55, 1992.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidades: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. v. 14, n. 1, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci>>. Acessado em: 26 jun. 2012.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências.** São Paulo: Universidade de São Paulo, p. 47, 1987, 80p.

MALLUCELLI, V. M. B. **Formação de professores de Ciências e Biologia:** reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade. 2007. Disponível em: <www2.pucpr.br/reol/index.php/BS?dd1=1909&dd99=pdf>. Acessado em: 25 dez. 2012.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro, formação de professores. **Sísifo**. n. 8, p. 9-20, 2009, 140p. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/revista%208%20PT%COMPL.pdf>>. Acessado em: 05 jul. 2012.

MATAREZI, J. Estruturas e espaços educadores. **In:** MMA. Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília, Diretoria de educação ambiental, 2005, p. 161-173.

MEC/PAR. Parâmetros de Ações Articuladas. 2011. Disponível em: <www.ide.mec.gov.br/2011>. Acessado em: 23 de jun. 2012.

MEC/CNE/CEB. Resolução nº 7, de 14 de Dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.

MENEZES, L. C. Mais paixão no ensino de ciências. **Revista nova escola**. n. 159, 2003.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010.

OLIVEIRA, R. I. R; GASTRAL, M. L. A. **Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais**. Encontro Nacional de pesquisa em Ciências. 2009. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1674.pdf> as>. Acessado em: 13 mar. 2013.

ORZECOWSKI, S. T. O espaço não-escolar: profissionalização e a formação do pedagogo. **In: III Simpósio Internacional e VI Fórum Nacional de Educação – ULBRA 2009, Torres/RS. III Simpósio Internacional e VI Fórum Nacional de Educação – Políticas Públicas, Gestão da Educação, Formação e Atualização do educador. Torres/RS: ULBRA – Universidade Luterana do Brasil. v. 1, 2009.**

PEREIRA, J. E. D. Aspectos sócio-históricos da formação inicial de professores de biologia. **In: II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Valinhos, SP. 1999.**

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Poiesis**. v.3, n. 3 e 4. p. 5-24, 2005/2006.

PRADO, E. B. B. M. **O papel do professor na criação de situações de aprendizagem**. Disponível em: <www.ich.pucminas.br/pged/interact/.../PDF.pdf>. Acessado em: 14 mar. 2013.

RIBEIRO, E. A. Democracia pragmatismo e Escola Nova no Brasil. **Revista de iniciação científica da FFC**. v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/view/91/92>>. Acessado em: 26 jun. 2012.

SENICIATO, T; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem de ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Cognição**. v. 10, n. 1, p.133-147, 2004.

SENICIATO, T; SILVA, P. G. P; CAVASSAN, O. Construindo valores estéticos nas aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais. **Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 8, n. 2, p. 97-109, 2006.

SESSA, P. S. Por um ensino aparente: a formação de professores das ciências no século XXI. **Dissertação (Mestrado)**, Universidade Metodista de São Paulo, 2006.

SHOR, I; FREIRE, P. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968. 114p

SOARES, J. F. Melhoria do desempenho cognitivo dos alunos no ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, v. 37, n. 130, p. 135-160, 2007.

TEIXEIRA, R. A. Espaços, recursos escolares e habilidades de leitura de estudantes da rede pública municipal do Rio de Janeiro: estudo exploratório. **Revista Brasileira de Educação**, v.14; n.41, p. 232-245, 2009.

VERCELLI, L. C. A. **Estação ciência: espaço educativo institucional não formal de aprendizagem**. Anais do IV encontro de pesquisa discente do Programa de pós-graduação em Educação da UNINOVE. Disponível em: <<http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/Educa%C3%A7%C3%A3o/Encontro/24.pdf>>. Acessado em: 14 mar. 2013.

WASELFISZ, J. J. O ensino das ciências no Brasil e o PISA. **Sangari Brasil**. Disponível em: <www.sangari.com/visualizar/institucional/pdfs/pisa2009.pdf>. Acessado em: 17 jul. 2012.

APÊNDICE A – Questionário para caracterização do Perfil Docente
**O ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL DE
 CABACEIRAS DO PARAGUAÇU-BA.**

- 1- Nome? _____ Idade? _____
- 2- Qual sua formação?
- Graduação: _____ Ano de conclusão? _____
- Especialização: _____ Ano de conclusão? _____
- Mestrado: _____ Ano de conclusão? _____
- Doutorado: _____ Ano de conclusão? _____
- 3- Fez monografia, Dissertação ou Tese? Qual o título?
- 4- Envolveu-se em projetos de pesquisa ou extensão na graduação? Qual?
- 5- Tem publicações? Qual?
- 6- Que disciplinas já ministrou na Educação Básica? _____
- 7- Há quanto tempo ministra ciências e/ou biologia?
- () 1 – 2 anos () 11 – 15 anos
- () 3– 5 anos () 16 – 20 anos
- () 6 – 10 anos () 21 – 25 anos
- 8- Com que frequência você participa de cursos ou minicursos de atualização?
- () Nunca () Uma vez por ano
- () Duas vezes por ano () Mais de duas vezes por ano
- 9- Atualmente, você trabalha em quantas escolas? Qual a sua carga horária?
- 10- Como você avalia a sua relação com os alunos ao longo de todo seu tempo de docência?
- 11- Onde você ministrou aulas práticas de ciências?

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas
Curso de Ciências da Natureza - PARFOR

Estamos realizando uma pesquisa junto aos professores da escola Carlos Pereira da Silva, localizada em Geolândia, Cabaceiras do Paraguaçu-BA. A pesquisa é intitulada como “O Ensino de Ciências em uma Escola Pública Municipal de Cabaceiras do Paraguaçu-BA” e gostaríamos que participasse da mesma. O objetivo deste estudo é verificar as dificuldades relacionadas à condução de aulas práticas experimentais. Sua participação é uma opção e, no caso de não aceitar ou desistir em qualquer fase desta pesquisa, fica-lhe assegurado que não haverá qualquer prejuízo.

Caso aceite participar, gostaríamos que soubesse que:

- A) A referida pesquisa não implica em danos físicos ou psicológicos;
- B) Não há benefícios financeiros, mas contribuição científica no que se refere ao conhecimento dos espaços educativos utilizados em Cruz das Almas;
- C) A confidencialidade dos dados será preservada, sendo os mesmos manipulados somente pela equipe desta pesquisa;
- D) A etapa inicial desta pesquisa será realizada com o esclarecimento do seu objetivo e convite aos professores para participar do estudo;
- E) Após o aceite, será conduzida entrevista semi-estruturada;
- F) Será realizada divulgação dos estudos para fins científicos;
- G) Os participantes receberão, em tempo oportuno, retorno a respeito dos resultados obtidos com esta pesquisa.

Eu, _____, autorizo a minha participação na pesquisa intitulada “O Ensino de Ciências em uma Escola Pública Municipal de Cabaceiras do Paraguaçu-BA” a ser realizada junto ao Curso de Ciências Naturais (PARFOR) ligado a Pró-reitoria de Graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer a qualquer momento sem que ocorram prejuízos físicos, mentais. Declaro, ainda, estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa. A pesquisadora responsável chama-se Jusilene Ferreira Serra, endereço Rua Rui Barbosa, 710- Campus Universitário; CEP 44380-000, Cruz Das Almas/BA. Tel.(75)3621-9751 e e-mail: juceserra@yahoo.com.br . Este termo é composto de duas vias de igual conteúdo, sendo a primeira para arquivamento pela pesquisadora e a segunda para o participante.

Assinatura do participante: _____

Pesquisador: JUSILENE FERREIRA SERRA

Local: CABACEIRAS DO PARAGUAÇU

Data: / /