

Fabiana Maris Versuti-Stoque

**INDICADORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E APRENDIZAGENS
PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL.**

Bauru

2011

Fabiana Maris Versuti-Stoque

**INDICADORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E APRENDIZAGENS
PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL.**

Tese apresentada à Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Campus de Bauru – Programa de Pós-
Graduação da Faculdade de Ciências, como
requisito à obtenção do título de Doutor em
Educação para a Ciência

Orientador: Prof. Dr. Jair Lopes Junior

Bauru

2011

Versuti-Stoque, Fabiana Maris.

Indicadores da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental e aprendizagens profissionais da docência na formação inicial/ Fabiana Maris Versuti-Stoque, 2011.

231 f.

Orientador: Jair Lopes Junior

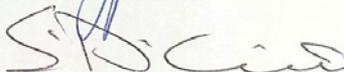
Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2006

1. Alfabetização científica. 2. Formação inicial de professores 3. Ensino de Ciências. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE FABIANA MARIS VERSUTI STOQUE, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.

Aos 28 dias do mês de fevereiro do ano de 2011, às 14:00 horas, no(a) A definir, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR do(a) Departamento de Psicologia / Faculdade de Ciências de Bauru, Prof. Dr. SERGIO DIAS CIRINO do(a) Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino / Universidade Federal de Minas Gerais, Profa. Dra. SILVIA REGINA QUIJADAS ARO ZULIANI do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, Profa. Dra. LUCIA HELENA SASSERON do(a) Faculdade de Educação / Universidade de São Paulo, Prof. Dr. FERNANDO BASTOS do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de FABIANA MARIS VERSUTI STOQUE, intitulada "Indicadores de Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Aprendizagem Profissionais da Docência na Formação Inicial". Após a exposição, a discente foi argüida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

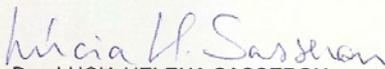
Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR



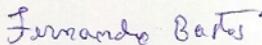
Prof. Dr. SERGIO DIAS CIRINO



Profa. Dra. SILVIA REGINA QUIJADAS ARO ZULIANI



Profa. Dra. LUCIA HELENA SASSERON



Prof. Dr. FERNANDO BASTOS

Em memória de Isabel Gomes Versuti.

AGRADECIMENTOS

Nestas páginas iniciais, quero agradecer a todos que contribuíram para realização desta tese.

Inicialmente, aqueles que me ajudaram a operacionalizar este sonho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jair Lopes Junior, que nestes 12 anos conduziu minha formação intelectual, com competência, compreensão e paciência aceitando minhas dificuldades conceituais, epistemológicas e pessoais. Muito obrigado.

À Profa. Dra. Clarice Sumi Kawasaki, por ter acreditado em meu trabalho e confiado a mim a monitoria de sua disciplina, você foi essencial para concretização deste estudo, em especial, agradeço pelos momentos de aprendizado e descontração.

Ao Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane, por não ter demonstrado nenhuma objeção a minha função de monitora, principalmente por fazer parte da minha banca de qualificação. Obrigada pelos apontamentos teóricos fundamentais neste estudo.

À Profa. Dra. Silvia Zuliani, ao ser membro das minhas bancas de qualificação e defesa, mostrou caminhos teóricos obscuros para mim até então, contribuindo para o delineamento de uma pesquisa mais completa. Agradeço em especial pelo apoio e carinho demonstrado durante nossa longa espera pela defesa, sua presença foi fundamental para me manter firme.

À Profa. Dra. Lucia Helena Sasseron, referência teórica fundamental para definição deste estudo, agradeço pela imensa contribuição como membro da banca de Defesa desta tese. Preciso destacar, que a sensibilidade demonstrada no momento da defesa, foi uma alegre surpresa.

Ao Prof. Dr. Sergio Dias Cirino, pela brilhante arguição na minha defesa, saiba que sua contribuição foi para além desta tese, você apontou novas perspectivas para minha vida acadêmica.

Ao Prof. Dr. Fernando Bastos pelas contribuições no exame de Defesa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP-Bauru, especialmente às funcionárias, Andressa e Denise, pela rapidez e zelo nos serviços prestados.

As professoras em formação, participantes deste estudo. Vocês foram os principais atores na constituição desta tese. Espero ter contribuído para um novo olhar sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Agradecimento a CAPES pelo auxílio financeiro concedido, imprescindível para o desenvolvimento desta pesquisa.

E finalmente, agradecer aqueles que são a essência da minha vida.

À minha mãe, Isabel Gomes Versuti, aquela que mais acreditou em mim e em meus sonhos, que mesmo ausente fisicamente, ofereceu a força que eu precisava para superar todas as dificuldades, pois para você nada era difícil. Minha eterna saudade.

Ao meu pai, Antonio Carlos Versuti, meu maior exemplo de força e superação, sempre pronto a colaborar em quaisquer circunstâncias e acima de tudo pelo incentivo, carinho e amor demonstrados.

Ao meu querido, André Rodrigues Stoque, que expressa seu carinho no companheirismo e cumplicidade do dia a dia, me incentivando com gestos, atitudes e palavras a nunca desistir dos meus sonhos. Obrigada por fazer parte da minha vida.

À minha filha, Isabella Versuti Stoque, que ao nascer iluminou o processo de construção desta tese.

À minha irmã mais velha, Andrea Versuti, meu modelo de inteligência e dedicação, sem você a conclusão deste trabalho seria ainda mais angustiante.

À, Danielle Roberta Versuti, minha irmã mais nova, que com seu amor contribuiu imensamente com a realização deste estudo, principalmente por ser a mãe substituta da Isabella, nas minhas ausências.

À família Stoque, Mãe Maria, Ivan, Neide, Adriana, Edilaine, Gustavo, Luana e Mariana que ao me aceitarem como sou, tornaram este sonho possível.

E a Deus, luz que ilumina minha vida e me ajuda a continuar sempre.

RESUMO

VERSUTI-STOQUE, F.M. Indicadores da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental e aprendizagens profissionais da docência na formação inicial.

No estudo que se segue assumimos a importância do diálogo entre os resultados de pesquisas acadêmicas e as práticas de ensino efetivamente dispostas em sala de aula, em específico, a relevância dos estudos sobre o processo da Alfabetização Científica nos anos iniciais como orientação das propostas de formação inicial de professores que irão ministrar Ciências Naturais. Sendo assim, investigamos a luz da mediação teórica proposta pelo Behaviorismo Radical, como se manifestam na prática de ensino das licenciandas em Pedagogia, ações comprometidas com o desenvolvimento de indicadores da Alfabetização Científica. Tal objetivo foi proposto considerando atividades voltadas para ampliação do repertório das licenciandas de interpretar funcionalmente os registros das interações discursivas produzidas em sala de aula, bem como atividades de observação em sala de aula de atividades de estágio desenvolvidas pelas licenciandas. Participaram deste estudo duas licenciandas em Pedagogia. Os dados coletados demonstraram que a concepção de Alfabetização Científica está distante da realidade formativa das participantes desta pesquisa no que se refere ao planejamento de condições adequadas de ensino para o desenvolvimento de repertórios vinculados com a produção de medidas comportamentais consistentes com os indicadores da Alfabetização Científica. Sendo assim, as atividades de interpretação funcional dos registros das interações discursivas produzidas em sala de aula pelas licenciandas constituíram-se em um recurso didático relevante para a aquisição e o desenvolvimento de repertórios comportamentais que definem a atuação profissional das futuras professoras do Ensino Fundamental, uma vez que verificamos o distanciamento entre as medidas produzidas e os indicadores que definem a Alfabetização Científica. Contudo, estudos futuros poderiam verificar a proposição de investigações que pudessem favorecer também o planejamento, execução e avaliação de novas situações de ensino de conteúdos curriculares da área de Ciências Naturais comprometidos com a educação científica.

Palavras Chaves: Alfabetização Científica, anos iniciais do Ensino Fundamental, interpretação funcional, formação inicial de professores e indicadores da Alfabetização Científica.

ABSTRACT

VERSUTI-STOQUE, F.M., Indicators of Scientific Literacy in the early years of elementary school and teaching and learning in professional teachers' training.

In the study that follows we assume the importance of dialogue between the results of academic research and teaching practices effectively arranged in the classroom, in specific, the relevance of studies on the process of scientific literacy in the early years as a guideline of the proposed training Initial teacher who will teach the natural sciences. Thus, we investigated according to the theoretical mediation proposed by the Radical Behaviorism, as is manifested in practice teaching of undergraduates in pedagogy, shares committed to the development of indicators of Scientific Literacy. This objective was proposed considering activities for expanding the repertoire for future teachers to interpret functionally the records of the discursive interactions produced in the classroom and observation of stage's activities developed by the student. The study included two undergraduates in pedagogy. The collected multimídiaed that the conception of scientific literacy are far from reality training of participants in this study regarding to the planning of appropriate conditions of education for the development of repertoires linked with the production of behavioral measures consistent with indicators of Scientific Literacy. Thus, the activities of functional interpretation of the records of the discursive interactions produced in the classroom by students constituted themselves into a teaching resource material for the acquisition and development of behavioral repertoires that define the professional performance of future teachers of elementary school, once found that the distance between the measurements produced and indicators that define the Scientific Literacy. However, future studies could verify the proposition that investigations could also facilitate the planning, implementation and evaluation of new situations of teaching the natural sciences committed to science education.

Key words: Scientific Literacy, early elementary school years, functional understanding, teacher education and indicators of Scientific Literacy.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01- Indicadores de Alfabetização Científica (Sasseron, 2008).....	43
Quadro 02- Designação das fases e etapas adotados no procedimento de coleta de dados.....	65
Quadro 03- Modelo de interpretação funcional dos episódios de ensino.....	69
Quadro 04- Composição de cada quadro, em relação ao respectivo episódio, com informações exibidas diretamente pela pesquisadora e informações que deveriam ser fornecidas pela dupla.....	70
Quadro 05- Composição de cada quadro, dos dois episódios das Aulas 2 e 3.....	71
Quadro 06- Edição do Episódio 01 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	84
Quadro 07- Edição do Episódio 02 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	86
Quadro 08- Edição do Episódio 03 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	89
Quadro 09- Edição do Episódio 04 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	93
Quadro 10- Edição do Episódio 05 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	96
Quadro 11- Edição do Episódio 06 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	100
Quadro 12- Edição do Episódio 07 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	106
Quadro 13- Edição do Episódio 01 da Aula 2 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	112
Quadro 14- Edição do Episódio 02 da Aula 2 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	115
Quadro 15- Edição do Episódio 01 da Aula 3 de acordo com o modelo de	

interpretação funcional.....	118
Quadro 16- Edição do Episódio 02 da Aula 3 de acordo com o modelo de interpretação funcional.....	123
Quadro 17- Indicadores produzidos pelas licenciandas e Indicadores de AC (Sasseron, 2008).....	136

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	14
O PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
1.1 CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	19
1. 2. A “ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE CIENCIAS NOS ANOS INICIAIS.....	26
1.3. CONTEXTUALIZANDO OS ESTUDOS SOBRE INTERAÇÕES DISCURSIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	35
1.4. OS INDICADORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	42
1.5. NOSSA MEDIAÇÃO TEÓRICA: O BEHAVIORISMO RADICAL.....	47
1.5.1- Pressupostos básicos do Behaviorismo Radical.....	47
1.5.2- O Behaviorismo Radical e algumas de suas contribuições ao processo de ensinar e aprender.....	55
1.6- OBJETIVO GERAL.....	60
2. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	61
2.1- A caracterização dos participantes.....	62
2.2- Material.....	64
2.3- Procedimento.....	64
3. RESULTADOS: DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	73
3.1- Resultados- Etapa 1- Caracterização do projeto temático da área de Ciências Naturais.....	73
3.2- Resultados- Etapa 2- O desenvolvimento do projeto temático da área de Ciências Naturais.....	76
3.2.1- Resultados da Fase 1- Registro em vídeo das aulas ministradas referentes ao projeto temático da área de Ciências Naturais.....	76
3.2.2- Resultados da Fase 2- Descrição da atividade de apresentação do projeto temático de Ciências Naturais desenvolvido pela dupla.....	77
3.2.3- Resultados da Fase 3- Seleção e transcrição dos episódios de ensino.....	79
3.3- Resultados da Etapa 3- Atividades de interação das participantes com a pesquisadora.....	83

3.3.1- Descrição do Primeiro Encontro.....	83
3.3.2- Descrição do Segundo Encontro.....	108
3.3.3- Descrição do Terceiro Encontro.....	127
4. DISCUSSÃO.....	135
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144
7. REFERÊNCIAS.....	146
ANEXO 1.....	152
ANEXO 2.....	157
ANEXO 3.....	167
ANEXO 4.....	171
ANEXO 5.....	173
ANEXO 6.....	175
ANEXO 7.....	178
ANEXO 8.....	182
ANEXO 9.....	185
ANEXO 10.....	189
ANEXO 11.....	195
ANEXO 12.....	197
ANEXO 13.....	200
ANEXO 14.....	202
ANEXO 15.....	203
ANEXO 16.....	208
ANEXO 17.....	212
APÊNDICE 1.....	227
APÊNDICE 2.....	229
APÊNDICE 3.....	231

1. INTRODUÇÃO GERAL

PERCURSO DA PESQUISADORA

Desde final da década de 90, durante meu primeiro ano do curso de graduação em Psicologia, tive a oportunidade de estar em contato com as atividades de pesquisa científica da área educacional, orientada pelo Professor Dr. Jair Lopes Junior, que foi além de orientador, o principal incentivador de minha trajetória acadêmica.

Durante a iniciação científica, pude constatar a importância da mediação teórica proposta pelo Behaviorismo Radical, para a compreensão dos fenômenos educacionais e, especial, para a proposição de práticas de ensino que efetivamente possam promover a aprendizagem dos alunos. Neste contexto, ficou claro meu interesse em contribuir com as propostas de formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A partir disso, no mestrado em Educação para as Ciências, trabalhei com a formação inicial de professores, neste contexto a complexidade das variáveis intervenientes nas relações firmadas no âmbito escolar me fizeram vislumbrar minhas reais contribuições para área de ensino, de modo específico, percebi que o estabelecimento de vínculos entre a pesquisa acadêmica e a realidade de atuação profissional era possível e se fazia necessário.

No doutorado, também preocupada com as questões da educação científica, optamos por continuar nosso trabalho com a formação inicial de professores dos anos iniciais com o intuito de desenvolver uma proposta de investigação que efetivamente pudesse aproximar os futuros professores das propostas acadêmicas que postulam a relevância da Alfabetização Científica para formação de cidadãos atuantes, capazes de transformar a sociedade em que vivem.

O PROBLEMA DE PESQUISA

No âmbito das pesquisas na área de Educação em Ciências, nos últimos trinta anos, apresenta-se a importância do diálogo entre os resultados de pesquisas e as práticas educativas efetivamente dispostas em sala de aula. Mortimer (2002) destaca como compromisso da área fazer com que os resultados de pesquisa cheguem à sala de aula, auxiliando os professores em contexto de atuação profissional e os formuladores de políticas educacionais a definirem ações concretas permitindo uma mudança nas práticas atuais.

Cachapuz, A; Gil-Pérez, D; Carvalho, A. M.P; Vilches, A., (2005) enfatizam que as investigações acadêmicas desenvolvidas no âmbito da formação de professores comprometidas com a estruturação de propostas de ensino/aprendizagem de Ciências efetivas para promover a educação científica dos alunos têm revelado que a transmissão aos professores de tais propostas elaboradas pelos especialistas tem sido pouco eficaz, apontando a relevância de estudos que almejem diminuir a distância existente entre as investigações científicas e a realidade de atuação docente.

Destaca-se uma concordância entre as propostas oficiais para o ensino de Ciências e o pensamento dos pesquisadores de educação para as Ciências, no que diz respeito aos objetivos da sistematização do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, voltado para o desenvolvimento de condições que favoreçam a inserção do indivíduo de maneira crítica na sociedade priorizando a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual, e o pensamento crítico. Contudo, a consecução deste grande objetivo no cotidiano dos professores não pode ser observada de forma precisa.

Desse modo, esta tese concentra ênfase inicialmente na análise das correspondências entre resultados atuais de investigações em ensino de Ciências e as propostas de formação inicial de professores responsáveis pela condução de atividades de ensino e de avaliação de aprendizagens na área de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A indagação que orienta tais análises é justamente verificar se condições e recursos didáticos previstos em um curso de formação inicial de professores constituem-se em

condição favorável para desenvolvimento de repertórios de atuação profissional em consonância com orientações e diretrizes derivadas das investigações científicas.

Um dos conceitos fundamentais constituintes das investigações da área de Educação para as Ciências é o conceito da “Alfabetização Científica”, alvo de ampla discussão para os pesquisadores da área das Ciências já debatidas em diversos trabalhos (CACHAPUZ, ET. AL . 2005; LAUGKSCH 2000; AULER E DELIZOICOV, 2001, LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001; FOUREZ, 2003; BINGLE E GASKELL, 1995; BYBEE, 1995). Nesta tese, assumimos que a Alfabetização Científica define-se como um processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade. (BRANDI E GURGEL, 2002, AULER E DELIZOICOV, 2001, LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001).

A partir disso, concebemos que o processo da Alfabetização Científica manifesta-se nas interações discursivas desenvolvidas entre professor e alunos nas aulas de Ciências. Sustentando tal premissa, diferentes estudos preocupam-se em investigar os discursos produzidos nas aulas Ciências (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE E DÍAZ, 2003; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, BUGALLO-RODRÍGUEZ E DUSCHL, 2000; CAPECCHI E CARVALHO, 2000; MARTINS, OGBORN E KRESS, 1999). Tais pesquisas demarcam e caracterizam os discursos argumentativos dos alunos que se mostram condizentes com a produção do conhecimento científico e favorecedores do processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Dessa forma, registrar as interações discursivas, em especial descrever a modalidade argumentativa dos discursos, representa uma possibilidade de compreender o que tais interações nos dizem sobre o processo da Alfabetização Científica.

Estudos recentes (SASSERON, 2008; SASSERON E CARVALHO, no prelo) demonstraram a ocorrência de um ciclo de argumentação que define a presença de indicadores de Alfabetização Científica por meio de seqüências didáticas planejadas e aplicadas em sala de aula, orientadas por três eixos estruturantes deste processo. Em linhas gerais, estes estudos evidenciaram

que a proposição de indicadores da Alfabetização Científica e a utilização dos mesmos, permitiram perceber de que modo as interações discursivas se desenvolvem e adquirem complexidade ao longo das discussões sobre temas científicos.

Neste sentido, a presente investigação partiu da análise de parcela dos referenciais teóricos que demarcam a área de ensino das Ciências. Entretanto, assumiu o desafio de ampliar a compreensão dos processos educacionais problematizados, adotando como mediação teórica deste estudo, o Behaviorismo Radical, proposto B. F. Skinner (1904-1990). Tal mediação teórica fundamentou nossa proposta de interpretar funcionalmente as interações discursivas promovidas por futuros professores, ao longo das aulas de Ciências ministradas como parte das atividades de estágio de um curso de Licenciatura em Pedagogia.

De acordo com Cachapuz, et.al. (2005), admitimos que a estratégia potencialmente mais efetiva para que os futuros professores possam apropriar-se dos resultados das investigações científicas para que venham a assumir as propostas curriculares derivadas de tais investigações em suas práticas, é envolvê-los na investigação de problemas de ensino/aprendizagem das Ciências que se apresentam em suas atividades docentes (atividades de estágio).

De modo geral, nosso objetivo foi o de investigar se existe um distanciamento entre a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências (como área/campo de pesquisa) e as práticas de formação inicial de professores e como este distanciamento ocorre.

E de modo específico, os objetivos foram:

- 1) Identificar a manifestação de práticas de ensino comprometidas com a produção de Alfabetização Científica no âmbito da formação inicial, ou seja, verificar se as práticas de ensino adotadas por licenciandas no planejamento e na execução de aulas de Ciências Naturais favoreceriam a emissão de indicadores de Alfabetização Científica.
- 2) Investigar recursos metodológicos que poderiam contribuir com o trabalho do futuro professor de avaliar interações entre propriedades do desempenho dos alunos e as condições de ensino oferecidas por

meio da atividade de interpretação funcional de registros de interações discursivas.¹

Cabe ressaltar que os objetivos desta tese foram propostos considerando atividades mediadas pela pesquisadora e os futuros professores, bem como a observação em sala de aula de atividades de estágio desenvolvidas pelas licenciandas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, é preciso contextualizar o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o conceito de Alfabetização Científica e suas implicações para o ensino de Ciências, a relevância das interações discursivas como instrumento de constatação do desenvolvimento do conhecimento científico, bem como, explicitar a mediação teórica adotada. Tais definições foram contempladas nos capítulos seguintes desta tese.

¹ A descrição deste recurso metodológico, assim como o detalhamento da Metodologia de Pesquisa adotada neste estudo encontra-se no capítulo 2 deste documento.

1.1. CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS.

Este estudo concentra-se no ensino de Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Estudos recentes apontam para uma valorização da adoção de uma nova imagem de ciência, assumindo o caráter construtivo do conhecimento científico a ser ensinado nas escolas (CACHAPUZ ET. AL., 2005, CARVALHO, 2004; DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002; PAIXÃO e CACHAPUZ, 1999). Esta imagem de Ciência deveria ser trabalhada em todos os níveis do sistema educacional. Neste processo, o aluno deveria ser considerado o autor desta construção incluindo suas características pessoais, tais como: conhecimentos prévios, habilidades e atitudes que são construídas de acordo com a história de vida de cada um.

Sutton (1997) discute a influência das concepções prévias de alunos e professores sobre os fenômenos da natureza e como estas podem facilitar ou dificultar a aprendizagem de conceitos científicos. Para o autor, as concepções prévias manifestam-se por meio da linguagem, sendo assim, preocupa-se em compreender como a linguagem científica se define a partir da linguagem cotidiana entendida como um sistema interpretativo sobre a natureza da ciência. O ensino deste sistema interpretativo deveria ocorrer nas instituições escolares, entendendo as Ciências como uma cultura a ser apropriada pelos alunos.

Fumagalli (1998) justifica a inserção do ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental ao ressaltar: 1- O direito dos alunos aprenderem Ciências nas primeiras idades, destacando a oportunidade de socialização das crianças; 2- O dever da escola de transmitir conhecimento cientificamente sistematizado e; 3- O valor social do conhecimento científico. Para tal proposta, destaca como fundamental o desenvolvimento de estratégias de ensino que valorizem os conhecimentos prévios dos alunos, procurando aproximá-los dos conhecimentos científicos a serem ensinados.

No âmbito da educação científica para os anos iniciais do ensino fundamental, podemos constatar uma apropriação dos estudos da área de Educação para a Ciência (DELIZOICOV ET.AL.,2002) nos documentos oficiais, tais como, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)/ Ciências Naturais

(BRASIL, 1997), a LDB (Lei 9.394/96) e as Diretrizes para Formação de Professores. Estes documentos apresentam uma série de orientações didáticas e objetivos de ensino compatíveis com as orientações predominantemente construtivistas defendidas pela literatura (CACHAPUZ ET. AL., 2005, CARVALHO; VANUCCHI; BARROS; GONÇALVES; DEL REY, 1998). Entretanto, constitui-se desafio premente tornar estas orientações e objetivos passíveis de se constituírem em objeto de reflexão para construção e aprimoramento de saberes e de fazeres dos futuros docentes (CARVALHO, 2004).

O objetivo geral para o ensino de Ciências segundo os PCNs, relaciona-se com *“a construção de uma criança cidadã hoje descartando os objetivos meramente propedêuticos para o ensino de Ciências”* (BRASIL, 1997, p. 25). Sendo assim, ensinar Ciências, de acordo com esse documento, é sinônimo de preparar o indivíduo para uma atuação crítica na sociedade onde a tecnologia e a Ciência permeiam a vida cotidiana. Trata-se de um pressuposto positivo, ao analisarmos o atual contexto do sistema educacional brasileiro, no qual os quatro primeiros anos do Ensino Fundamental são, a despeito da legislação, a única escolaridade possível para grande parte da população.

Dentre as distintas variáveis que dificultam a inserção do ensino de Ciências defendido por estudiosos da área, destacam-se: os processos de formação inicial e continuada do professor, as condições objetivas de trabalho, os mecanismos de funcionamento institucional e a interação com os pares. Admite-se que tais fatores cumpririam também a função de determinar práticas de ensino adotadas pelos professores. Deste modo, as ações dos professores poderão atuar como uma barreira por meio da qual as interações com as orientações oficiais, serão legitimadas, repelidas ou adaptadas à sua prática pedagógica (BEJARANO E CARVALHO, 2003).

Carvalho e Gil-Pérez (2001) salientam que a reflexão do professor de Ciências deve ser feita sobre uma sólida base de conhecimentos, concebendo o processo de formação do professor como uma profunda *mudança didática*, que leve o professor a rever suas concepções de que “ensinar é fácil”, além disso, enfatiza a necessidade de um profundo conhecimento da matéria e da

apropriação de uma concepção de ensino/aprendizagem das Ciências como construção de conhecimentos. (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001, p. 66)

Apesar da validade da afirmação dos autores, deve-se lembrar que, a despeito da citada necessidade de 'um profundo conhecimento da matéria', em nosso país a formação do professor que atua nos anos iniciais é generalista e deficitária, tal fato relaciona-se com as políticas públicas adotadas no âmbito da educação. Um aprofundamento sobre as atuais propostas de formação de professores extrapola os objetivos deste trabalho, mas entendemos os reflexos destas propostas para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Estudos desenvolvidos por Pórlan e Pozo (2001), demonstraram que as concepções predominantes sobre o ensino e aprendizagem de Ciências, de professores em serviço e professores em formação para os anos iniciais, estão vinculadas a uma visão de aprendizagem compreendida como apropriação de significados, baseada em um ensino por transmissão e recepção, sendo identificada em uma minoria de professores (em serviço e formação inicial) uma visão construtivista de aprendizagem. Estas considerações foram feitas a partir da aplicação de um inventário de crenças científicas e pedagógicas, no qual os participantes avaliaram afirmativas relacionadas com o ensino baseado na transmissão e recepção de conteúdos e afirmativas relacionadas com os pressupostos de um ensino construtivista.

Os autores op.cit. apontam a necessidade de uma integração entre as pesquisas desenvolvidas no âmbito da formação inicial e continuada de professores na área de Ciências Naturais como uma possibilidade de mudança efetiva, tanto nas concepções de ensino-aprendizagem, como nas práticas educativas dos professores.

Fernández-Nistal et.al. (2009), desenvolveram um trabalho de identificação das concepções de professores dos anos iniciais da cidade do México, sobre o ensino e aprendizagem de Ciências Naturais, relatando como estas concepções relacionam-se com as práticas educativas destes professores em sala de aula.

Os autores partem da análise das principais orientações didáticas vinculada na Reforma Educacional realizada no México na última década,

expondo algumas práticas a serem desenvolvidas pelos professores, em especial nas aulas de Ciências, tais como: construir o conhecimento com o aluno a partir de suas concepções prévias, oferecerem oportunidades aos alunos para expressarem suas concepções e desenvolver atividades experimentais nas aulas de Ciências. Entretanto, os autores reconhecem uma resistência por parte dos professores em substituir as práticas educativas adotadas anteriormente pelas propostas construtivas vinculadas na reforma.

Diante disso, os autores analisaram as concepções de oitenta professores dos anos iniciais, expressas em entrevistas sobre o ensino-aprendizagem de Ciências, ou seja, o que eles falavam sobre sua prática educativa e observaram a prática educativa efetivamente desenvolvida por estes professores nas aulas de Ciências, almejando identificar as necessidades formativas dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais.

Os dados obtidos revelaram inconsistências entre o discurso dos professores sobre o que fazem ao ensinar Ciências e o fazer destes professores em sala de aula. Neste sentido, a maioria dos professores expressou em seu discurso concepções sobre o ensino e aprendizagem de Ciências condizentes com as propostas construtivistas vinculadas na reforma educacional, entretanto suas ações educativas mantiveram-se vinculadas ao ensino tradicional.

Este estudo revelou a importância da estruturação de programas para formação de professores que considerem as dificuldades do professor na promoção de práticas educativas inovadoras. De modo específico, nesta tese almejamos interagir com os futuros professores, de modo a verificar como no âmbito do discurso e no âmbito da prática educativa estão implícitas as concepções sobre o ensino e aprendizagem de Ciências

Segundo Paixão e Cachapuz (1999), a ignorância científica dos alunos ao finalizarem o primeiro ciclo do ensino fundamental está intimamente relacionada com as propostas de formação de professores e constitui-se em um problema relevante que merece ser investigado. Nesse sentido, os autores efetuaram um estudo com os seguintes objetivos: descrever a prática pedagógica na área de Ciências de professores em formação do primeiro ciclo do ensino básico; analisar as discrepâncias entre o quadro preconizado pela

reforma curricular do curso (currículo intencional) e a prática pedagógica (currículo operacional); propor relações entre a formação inicial de professores do primeiro ciclo do ensino básico e melhorias no ensino de Ciências das escolas elementares portuguesas.

A metodologia adotada pelos autores *op.cit.* foi qualitativa do tipo estudo de caso, utilizando procedimentos de análises documentais, de aplicação de questionário, de observação de práticas pedagógicas e entrevistas.

Por fim, ocorreu a elaboração de um quadro com categorias de ensino e de aprendizagem (indicadores de análises de práticas pedagógicas) representativos dos possíveis efeitos teoricamente esperados nas propostas das reformas educacionais. Os dados produzidos apontam que a formação inicial de professores tal como foi desenvolvida, não favorece uma prática pedagógica coerente com os princípios orientadores das propostas curriculares da reforma educacional para o primeiro ciclo do ensino básico.

Constatou-se que o tipo de prática desenvolvida pelos professores no período de sua formação baseia-se em diversos aspectos tais como: sua formação anterior, suas experiências de formação durante o curso, suas próprias convicções sobre o ensino e a aprendizagem e as representações de professor transmitidas em seu curso. Neste âmbito concluem que as propostas de formação de professores devem estar articuladas com a investigação e inovação na área das Ciências.

As investigações descritas acima, Paixão e Cachapuz (1999) Fernández-Nistal et.al. (2009), Pórlan e Pozo (2001), demonstram obstáculos para o desenvolvimento do ensino de Ciências nos anos iniciais constatados a partir da análise de diferentes contextos formativos dos professores. Tais dificuldades, de implementação de propostas inovadora condizentes com a literatura da área de ensino de Ciências ocorre no âmbito da formação inicial. Assim sendo, estudos que pretendam aproximar os resultados de pesquisas da área da realidade formativa dos professores assumem especial relevância.

O estudo de Moreira e Borges (2006) assume o compromisso acima, de modo a estabelecer um diálogo entre os resultados de pesquisa e as práticas educativas efetivamente dispostas em sala e realiza uma investigação etnometodológica sobre uma sala de aula de física, desenvolvendo uma

abordagem descritiva desse ambiente de aprendizagem. Os dados registrados permitiram a construção de um cenário, no qual os autores apresentam trechos de narrativa agrupados, mediante o diálogo entre prática docente e prática de pesquisa. Esse cenário compõe-se de sete partes que tematizam: 1- o olhar para uma sala de aula em uma situação de pesquisa; 2- a passividade dos alunos; 3- a simultaneidade das ações; 4- o *design* como um componente da prática docente; 5- a diversidade de estilos de conduta; e 6- como o livro didático comparece em algumas situações. Esses temas expressam uma síntese da reflexão do pesquisador sobre a sua ação docente e a dos demais atores do ambiente da pesquisa.

A sistematização realizada por Moreira e Borges (2006) permitiu a estruturação de um ambiente de trabalho científico autêntico na sala de aula em meio a limites característicos desse lugar. O conhecimento produzido a partir da análise e descrição das relações definidas no ambiente da sala de aula constitui-se em subsídio importante para que o professor reflita sobre sua prática e participe de um processo contínuo de desenvolvimento profissional, que incidirá sobre o seu fazer docente, aperfeiçoando-o e qualificando-o.

Os trabalhos citados até este momento enfatizam a concepção de um ensino que contemple além da compreensão pelos alunos de conceitos, noções, termos e idéias das Ciências, que o professor saiba promover nas aulas discussões que valorizem o fazer científico e a relação dos saberes construídos pelos cientistas com a vida cotidiana dos alunos.

Diante deste panorama, destaca-se a importância do desenvolvimento de práticas educativas que levem os alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental a compreenderem as Ciências como uma construção humana, na qual os debates e as controvérsias são condições para o estabelecimento de um novo conhecimento. Este pressuposto deveria fazer parte das propostas de formação de professores.

Brandi e Gurgel (2002) assumem o pressuposto acima e apresentam uma proposta de compreensão das Ciências Naturais enquanto disciplina a ser ministrada para os primeiros anos do ensino fundamental, considerando-a como a possibilidade de exploração e compreensão do meio social e natural à

luz de conhecimentos advindos das vivências e informações teóricas dos sujeitos, integrados com a tecnologia e a sociedade.

Neste sentido, a inserção escolar dos conteúdos curriculares da área de Ciências Naturais deveria contribuir para a introdução da criança à cultura científica, evitando a fragmentação do conhecimento das áreas de saber, construindo uma nova visão curricular para os anos iniciais. Esta proposta de ensino de Ciências seria possível por meio de observações, comparações, levantamento de hipóteses e aprofundamento de estudos sobre os fenômenos da natureza, trabalhando numa perspectiva de elaboração de conceitos científicos mais coerentes e relevantes para a vida diária dos alunos. Esse processo, organizado e sistematizado, por meio do registro e prática da linguagem articulados aos saberes de Ciências, viabilizaria o início da Alfabetização Científica, pois o professor possibilitaria ao aluno uma compreensão ampliada de mundo, concomitante a apropriação da língua escrita.

Segundo Brandi e Gurgel (2002), esta articulação do ensino de Ciências com o processo da alfabetização representa para muitos docentes um problema, sobretudo em termos do conteúdo a ser ensinado e do modo como deve ser ensinado. Sendo assim, na próxima seção elucidaremos melhor o conceito de Alfabetização Científica defendido por diversos estudiosos da área e assumido nesta tese.

Sendo assim, almejamos investigar como futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental consideram o processo de Alfabetização Científica no planejamento e na execução de aulas de Ciências Naturais ministradas como parte das atividades de estágio previstas no curso de Licenciatura em Pedagogia.

1.2. A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS.

O conceito de Alfabetização Científica debatido desde final dos anos 50, por investigadores da área de ensino de Ciências apresenta-se como uma problemática atual para os professores, uma vez que o ensino de Ciências nos anos iniciais deveria ser sistematizado nas ações educativas do professor e integrado com a realidade cotidiana do aluno (CACHAPUZ ET. AL., 2005; NORRIS E PHILLIPS, 2003; BRANDI E GURGEL, 2002; LAUGKSCH 2000; AULER E DELIZOICOV, 2001, LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001).

Cachapuz et.al. 2005, discute as implicações do amplo movimento de caracterização de processo de Alfabetização Científica (AC) e aponta como aspecto convergente do movimento, a necessidade do desenvolvimento de práticas de ensino, para além da habitual transmissão de conhecimentos científicos, aproximando tais práticas da natureza da ciência, da prática científica e das relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, promovendo a participação dos cidadãos na sociedade.

O pressuposto é que a escola, dissociada do seu contexto, não dá conta de alfabetizar cientificamente. Permeando-a existe uma série de espaços e meios que podem auxiliar na complexa tarefa de possibilitar a compreensão do mundo. Entretanto, a especificidade do trabalho educativo escolar é garantida na medida em que a sala de aula constitui-se numa oportunidade privilegiada para a sistematização do conhecimento que está sendo veiculado através das várias ações promovidas neste trabalho bem como a respeito do significado por nós a ela atribuído.

Para tal proposta, o professor deveria ser formado para conceber a ciência como uma construção humana em constante transformação, passível de erros, de múltiplas interpretações sob influência de variáveis sociais, culturais e econômicas. Esta análise aponta a importância de uma reorientação das práticas de ensino rumo à adoção de um modelo de aprendizagem das Ciências como investigação orientada, em torno de situações problemáticas de interesse comum (CACHAPUZ, et.al., 2005).

Nessa perspectiva, o professor deve saber orientar sua prática para promoção de aprendizagens que sejam significativas para seus alunos e para isso, deve desenvolver discussões, promover questionamentos de modo que os alunos sejam estimulados a apreender os conteúdos científicos.

Brandi e Gurgel (2002) advertem que resgatar o conhecimento prévio dos alunos, não é apenas abrir espaço para a fala do aluno em sala de aula, de modo que esse manifeste suas idéias e na seqüência o professor exponha suas verdades científicas aos alunos, sem se incomodar com as idéias prévias expostas. Dessa forma, ao não considerar as expressões dos alunos, este não contribui para uma aprendizagem efetiva, ou seja, as relações a serem estabelecidas entre os conceitos pelos alunos serão pautadas apenas na memorização dos conhecimentos transmitidos pelo professor.

Lorenzetti e Delizoicov, (2001) apresentam algumas das contribuições do ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental para o processo de Alfabetização Científica dos alunos. Para tal proposta, os autores realizaram um resgate bibliográfico dos trabalhos desenvolvidos no Brasil e no exterior, nas duas últimas décadas sobre o assunto. Ao longo do artigo, os autores preocupam-se em destacar que a Alfabetização Científica deve ser uma atividade vitalícia, sistematizada no espaço escolar.

Os autores op.cit. destacam o papel da “Alfabetização Científica na constituição da cidadania”, presente em trabalhos desenvolvidos sobre o assunto por outros autores (FOUREZ, 2003; BINGLE E GASKELL, 1995; BYBEE, 1995). De modo geral, constata-se um consenso sobre a importância da Alfabetização Científica para a vida cotidiana de qualquer indivíduo, assumindo o pressuposto de que a finalidade da ciência escolar é contribuir para que os alunos alcancem níveis cada vez mais altos de Alfabetização Científica.

Lorenzetti et.al. (2001), admitem a possibilidade de desenvolvimento da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta Alfabetização Científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura. Contudo, os autores apontam alguns desafios a serem enfrentados

para concretização do processo de alfabetização científica nos anos iniciais: - Adequação das formas de organização do cotidiano escolar; - Os educadores deverão comprometer-se com o desenvolvimento de novas competências técnicas e instrumentais e; - Redirecionamento nos cursos de formação inicial de professores, bem como um processo de formação continuada em serviço que se articule organicamente ao trabalho docente, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa na perspectiva proposta pelos autores.

Laugksch (2000) apresenta em seu artigo “Scientific Literacy: A Conceptual Overview”, uma revisão na literatura publicada em língua inglesa sobre Alfabetização Científica, e destaca que este conceito contempla diferentes significados e interpretações. Visando elucidar tal conceito, analisa as variáveis históricas envolvidas no entendimento e na definição do que os autores chamam de Alfabetização Científica.

Sendo assim, o autor contextualiza historicamente, o trabalho realizado por outros autores. Primeiramente, cita o trabalho de Pella e colaboradores, publicado em 1966, que a partir de discussões sobre uma definição do conceito de Alfabetização Científica, concluíram que uma pessoa alfabetizada cientificamente precisa conhecer as relações entre Ciência e Sociedade; saber sobre a ética que permeia o fazer do cientista; conhecer a natureza da ciência; diferenciar Ciência de Tecnologia; possuir conhecimento sobre conceitos básicos das Ciências; e, por fim, perceber e entender as relações entre as Ciências e as humanidades.

Laugksch cita outro estudo, o desenvolvido por Hazen e Trefil que explicitam que não é necessário que a população em geral saiba fazer pesquisa científica, mas deve saber como os novos conhecimentos produzidos pelos cientistas promovem avanços e conseqüências para a vida cotidiana dos indivíduos. Sendo assim, diferenciam o “fazer ciência” e “usar ciência”. Além disso, Hazen e Trefil descrevem que a Alfabetização Científica revela-se no conhecimento que os indivíduos devem possuir para entender os resultados divulgados pela ciência. Assim, precisamos conhecer além de fatos, conceitos e teorias científicas, aspectos da história e da filosofia das Ciências, que contextualizam e fornecem significados para tais conhecimentos.

Desta forma, as propostas de AC² convergem para a cultura científica e suas especificidades. E assim como em qualquer outra cultura, entender quais são suas regras e suas características, exige uma tomada de consciência de seus temas de interesse, de como tais temas foram trabalhados dentro da cultura, das relações existentes entre diferentes conhecimentos, além de reconhecer a estrutura que permite a produção de tais conhecimentos e o reconhecimento destes como próprios desta cultura.

Laugksch destaca o estudo realizado por Miller em que são apresentadas três “dimensões” para a AC: o entendimento da natureza da ciência; a compreensão de termos e conceitos-chave das Ciências; e, o entendimento dos impactos das Ciências e suas tecnologias. Complementando a análise acima, cita o trabalho de Shamos que, assim como Miller, confere três extensões para a AC: cultural, funcional e verdadeira.

A primeira forma estaria relacionada à cultura científica, as especificidades dela e como suas construções relacionam-se com a sociedade; a forma funcional da AC que se daria no momento que o sujeito sabe os conceitos e idéias científicos e os utiliza de maneira adequada para se comunicar, ler e construir novos significados; e, em última instância, a AC verdadeira que se dá quando o sujeito é capaz de entender como se desenvolve uma investigação científica demonstrando apreço pelos fenômenos da natureza.

Neste trabalho, Laugksch também explora o conceito de Alfabetização Científica associado ao ambiente escolar e enfatiza a preocupação dos países desenvolvidos, em formar estudantes que demonstrem capacidades para engajamentos futuros em atividades de pesquisa científica, tornando a AC um objetivo das escolas destes países.

Norris e Phillips (2003) também preocupam-se com a descrição do sujeito Alfabetizado Cientificamente e desenvolvem o pressuposto de que para a concretização da Alfabetização Científica é necessário a aquisição da leitura e da escrita, ou seja, ler e escrever são habilidades fundamentais para a AC, uma vez que toda legitimação dos conhecimentos científicos passa por avaliações e julgamentos que se dão por meio de registros escritos.

² Visando facilitar a leitura substituímos o termo Alfabetização Científica por AC.

Contudo, os autores (op.cit.) destacam que saber ler e escrever são variáveis essenciais, mas não suficiente para a AC. Neste sentido, consideram que a leitura e a escrita relacionam-se diretamente com o “fazer científico” e, conseqüentemente com a aprendizagem das Ciências.

Sendo assim, os autores destacam a importância de atividades nas aulas de Ciências que explorem as habilidades da leitura e da escrita, em especial, o desenvolvimento de textos escritos, pois revelam diversos aspectos do “fazer científico” e, outras habilidades importantes para AC, tal como a interpretação, uma vez que o sujeito leitor relaciona os conhecimentos que já possui com os novos assuntos discutidos ao longo da leitura de um texto.

Neste sentido, vive-se hoje uma época repleta de inovações tecnológicas e científicas, na qual as pesquisas científicas assumem um lugar social e as relações entre as Ciências, as Tecnologias e a Sociedade se fortalecem a cada dia. Sendo assim, ser Alfabetizado Cientificamente pressupõe o domínio de um conjunto de habilidades e destrezas que permitirá uma atuação do sujeito neste novo cenário social.

Paul Hurd preocupado com as questões acima, em 1998, descreve em seu artigo, habilidades necessárias para que um sujeito possa ser considerado uma pessoa alfabetizada cientificamente. Tais habilidades relacionam-se com a importância do sujeito: - Saber distinguir o saber científico do saber de senso-comum; - Reconhecer as influências das Ciências e das tecnologias na vida cotidiana; - Reconhecer as dimensões políticas, sociais e culturais do conhecimento científico; - Utilizar o conhecimento científico para tomadas de decisões e resolução de problemas cotidianos; - Distinguir os pesquisadores da área de Ciências dos usuários dos conhecimentos produzidos pelos cientistas; - Identificar os limites e lacunas dos conhecimentos científicos; - Identificar as teorias científicas como mutáveis que não trazem verdades absolutas; - Identificar as influências do conhecimento científico nos diferentes âmbitos da sociedade; -Conceber a Alfabetização Científica como um processo de adquirir, analisar, sintetizar, codificar, avaliar e utilizar progressos em ciência e tecnologia nos contextos social e humano.

Ao descrever esta relação de habilidades fundamentais para a AC, o autor (op.cit.) destaca que estas não são ensinadas diretamente, mas que são

desenvolvidas ao longo da interação dos sujeitos com atividades que propiciem oportunidades para os alunos engajarem-se na resolução de problemas, investigando e desenvolvendo hipóteses de pesquisa científica. Contudo, em concordância com Lorenzetti e Delizoicov (2001), assumimos que o trabalho com estas habilidades pode e deve se iniciar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Neste momento, a partir dos conceitos já apresentados, pretendemos destacar alguns estudos que definem estratégias de ensino adotadas para que o ensino de Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental promova em seus alunos o início do processo da Alfabetização Científica.

Gil-Pérez e Vilches-Peña (2001), no texto “Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos e Propuestas de Actuación”, descrevem um currículo de Ciências que permite aos alunos ingressarem na cultura científica, assim como, oferecer oportunidades para os alunos que demonstrem interesse em seguir carreiras científicas e técnicas.

A partir da análise de documentos oficiais da UNESCO e da organização norte-americana National Science Education Standards, os autores op.cit. destacam que por meio da AC os sujeitos podem usar as informações que possuem sobre Ciências tornando-os aptos a decidir e opinar sobre os diversos problemas que envolvem as Ciências, a tecnologia e a sociedade como um todo. Sendo assim, defendem que o ensino de Ciências não se limite à transmissão de conhecimentos, ou seja, que as relações entre a natureza da ciência e a prática científica devem ser sempre exploradas.

Por fim, Gil-Pérez e Vilches-Peña (2001) postulam que o ensino por investigação favorece a Alfabetização Científica, uma vez que há a proposição de situações problemáticas nas quais os alunos se envolvam na busca por uma resposta.

Os autores já citados, Lorenzetti e Delizoicov (2001), no artigo “Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais”, também defendem um ensino de Ciências que não se preocupe apenas com a formação de futuros cientistas, mas que crie condições para que os alunos possam discutir e compreender os assuntos científicos, tornando-os aptos a aplicarem o conhecimento adquirido no mundo em que vivem.

Neste artigo, os autores op.cit. discutem que o ensino de Ciências não deve se limitar a aprendizagem de conteúdos conceituais, como, vocabulário, informações e fatos vinculados à ciência, destacando a importância do trabalho com conteúdos que permitam aos alunos estabelecerem relações entre os conteúdos aprendidos na escola e os problemas enfrentados em seu cotidiano.

Sobre a sistematização do ensino defendido, que vise à promoção do início do processo de Alfabetização Científica nas aulas de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, Lorenzetti e Delizoicov descrevem algumas atividades tais como, a visita a museus e teatros; a leitura de revistas e suplementos de jornais; pequenas excursões e saídas a campo; o uso do computador e da Internet como fontes de informações; além de aulas práticas com atividades experimentais.

De modo semelhante, Delizoicov, Angotti, Pernambuco, (2002), defendem um ensino de Ciências que proporcione condições para que os alunos entendam as Ciências como parte integrante da cultura, rompendo com o distanciamento entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos do senso-comum.

O estudo de Auler e Delizoicov (2001) contempla a problemática da formação de professores de Ciências propondo que as temáticas CTS (Ciência/Tecnologia/Sociedade) sejam incorporadas ao currículo. Os autores expõem a existência de três “mitos” dos professores na compreensão das interações CTS: a crença na “*superioridade do modelo de decisões tecnocráticas*”; a “*perspectiva salvacionista da CT*”; e o “*determinismo tecnológico*”, e destacam que a existência destas concepções seria uma das causas da passividade de alguns professores que continuam desenvolvendo um ensino restrito à transmissão dos conceitos científicos.

Sasseron (2008) analisa os autores citados acima e outros em sua tese de doutorado e, apresenta uma ampla e completa revisão bibliográfica sobre o tema Alfabetização Científica. Para tal proposta, descreve estudos desenvolvidos em âmbito nacional e internacional. De forma sucinta, apresenta que para todos os trabalhos analisados há uma definição comum para o termo Alfabetização Científica (AC), entendido como um processo de introdução dos alunos no universo das Ciências em prol de resultados que os permitam

conversar sobre temas científicos, discutir seus desdobramentos e opinar sobre tais assuntos.

Para Sasseron (2008); Sasseron e Carvalho (no prelo) o processo da Alfabetização Científica (AC) condiz com objetivos de planejar um ensino de Ciências capaz de levar os alunos ao conhecimento da cultura científica e de suas especificidades para que possam utilizá-los durante a resolução e tomada de decisões relacionadas aos empreendimentos das Ciências e das tecnologias que afetem seu dia-a-dia.

Na seqüência, a autora busca na literatura nacional e internacional, estudos que relacionam a AC com o uso da argumentação no ensino de Ciências, ou seja, como os diferentes discursos podem manifestar a ocorrência do processo de AC.

A partir da revisão bibliográfica sobre os conceitos de AC e da argumentação no ensino de Ciências, propõe três eixos estruturantes e indicadores da Alfabetização Científica. Estes eixos e indicadores foram considerados para a análise das atividades que compõem uma seqüência didática da área de Ciências Naturais, desenvolvida ao longo da tese.

A proposição de indicadores da Alfabetização Científica (AC) prevê a definição de habilidades de ação e investigação julgadas necessárias de serem usadas quando se pretende construir conhecimento sobre um tema científico qualquer.

Neste sentido, os autores op.cit. apontam a importância de um currículo de Ciências que caminhe para além da apresentação de conceitos científicos, informações e divulgação de aspectos científico-tecnológicos, que sistematize problemas que levem os alunos a compreender as interações CTS.

De modo geral, assumimos neste estudo que o processo da Alfabetização Científica relaciona-se com práticas de ensino orientadas por um processo investigativo que leve o aluno a participar ativamente da construção conhecimento científico, favorecendo uma aprendizagem efetiva do mesmo. (CACHAPUZ, ET. AL., 2005).

Sendo assim, o conceito de Alfabetização Científica defendido neste estudo, implica na proposição de práticas de ensino que promovam a aquisição

de uma nova linguagem, a linguagem científica, de modo que, os alunos sejam capazes de:

- Atribuir sentidos ao mundo em que vivem, a partir desta linguagem;
- Entender o que é ciência;
- Aplicar o conhecimento adquirido em situações novas;
- Explicar os fenômenos científicos. Em suma, a Alfabetização Científica permite a formação do cidadão (SASSERON, 2008; SASSERON E CARVALHO (NO PRELO) CACHAPUZ ET. AL., 2005; NORRIS E PHILLIPS, 2003; BRANDI E GURGEL, 2002; GIL-PÉREZ E VILCHES-PEÑA, 2001; LAUGKSCH 2000; AULER E DELIZOICOV, 2001, LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001).

Diante das colocações sobre a Alfabetização Científica e suas implicações para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pretendemos investigar como futuros professores articulam os pressupostos teóricos da AC em sua prática educativa, por meio da interpretação funcional de interações discursivas apresentadas nas aulas de Ciências. Sendo assim, é necessário discutirmos no próximo capítulo o papel das interações discursivas na construção de conhecimentos científicos e de noções sobre Ciências.

1.3. CONTEXTUALIZANDO OS ESTUDOS SOBRE INTERAÇÕES DISCURSIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nos últimos anos, há uma tendência na área da Educação para as Ciências de estudar as interações discursivas produzidas entre professores e alunos nas aulas de Ciências (LEMKE, 1997; DAWES, 2004; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE E DÍAZ, 2003; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, BUGALLO-RODRÍGUEZ E DUSCHL, 2000; DRIVER E NEWTON, 1997; CAPECCHI E CARVALHO, 2000; MARTINS, OGBORN E KRESS, 1999). Tais estudos demarcam e caracterizam o discurso argumentativo dos alunos e indica que estes são condizentes com a produção do conhecimento científico e favorecedores do processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Dessa forma, registrar as interações discursivas, em especial descrever a modalidade argumentativa dos discursos, representa uma possibilidade de compreender o que tais interações nos dizem sobre o processo de Alfabetização Científica. Para tal, é fundamental considerarmos a linguagem oral adotada por alunos e professores quando desenvolvem uma discussão sobre um tema científico, além de outras formas de linguagem, como a escrita. Neste sentido, as diferentes formas discursivas apresentadas em sala de aula, podem expressar como está se desenvolvendo o processo da Alfabetização Científica.

Começamos por abordar alguns estudos que exploram as falas dos alunos e como elas levam os conceitos trabalhados a se tornarem realmente significativos para os estudantes.

Dentre os diversos trabalhos que defendem a importância e o papel da fala para a construção de conhecimentos científicos, um importante estudo foi realizado por Jay Lemke (1997), em seu livro *“Aprender a Hablar Ciencia”*, no qual destaca a utilização das palavras em situações de ensino de Ciências. O autor relaciona a aprendizagem de um idioma estrangeiro com a aprendizagem de conteúdos de Ciências, destacando que conhecer diversos sinônimos, definições de palavras e conceitos técnicos não é condição suficiente para que o sujeito saiba utilizar as palavras adequadamente.

Sendo assim, para Lemke (1997) para falar um idioma qualquer, ou para falar sobre “ciência”, é fundamental que o sujeito relacione os significados de diversos termos e discrimine que estes significados variam de acordo com o contexto. Dessa forma, propõe que, ao apresentar um conceito, os professores forneçam uma variedade de sinônimos às palavras usadas como forma de propiciar uma ampliação dos significados conhecidos pelos alunos. Além disso, destaca a importância do aluno conhecer as “*relações de significado*” entre as palavras, pois para o autor por meio da fala o aluno apresenta o domínio do conteúdo científico que possui, uma vez que pela fala o aluno expressa seu raciocínio e, conseqüentemente, o modo como as informações foram por ele estruturadas para gerar conhecimento.

Outra idéia importante de Lemke (1997) é que para o aluno compreender um tema científico, é preciso que o professor vincule a maneira aceita convencionalmente de se expressar cientificamente com a maneira como os alunos se expressam sobre um tema qualquer. Tal prática resulta em criar condições para que a linguagem cotidiana adotada pelos alunos contribua para a construção dos conceitos científicos.

Complementando a afirmação acima, Sutton (1997) fala de Ciências como aprendizagem de linguagem, destacando o quanto as concepções prévias de alunos e professores podem facilitar ou dificultar a aprendizagem de conceitos científicos, sendo assim, cabe a escola e ao professor entender como esta linguagem pode ser sistematizada nas aulas de Ciências.

Compartilhando os pressupostos acima, Dawes (2004), em sua investigação assume o objetivo de revelar as idéias dos alunos sobre os conceitos científicos expressas em diferentes interações discursivas. Para isso, indica ser fundamental a estruturação de aulas de Ciências que favoreçam um trabalho conjunto entre professor e alunos, propiciando um ambiente colaborativo, no qual os alunos dialogam com o professor e com os demais colegas, de modo que um possa aprender com o outro.

Dawes (2004) destaca que as idéias expressas pelos alunos relacionam-se com seus conhecimentos prévios sobre o mundo e com os conhecimentos sobre Ciências de um modo geral. Neste sentido, os alunos podem possuir um discurso similar ao discurso científico, e ao mesmo tempo defende que o

entendimento de certas noções científicas pode ser prejudicado pela dificuldade dos alunos compreender palavras novas, pois muitos dos termos utilizados em ciência possuem sinônimos que se alteram com o contexto sócio-cultural.

Dessa forma, Dawes (2004) enfatiza que os diálogos estabelecidos nas aulas de Ciências devem levar os alunos à construção de um entendimento público para palavras utilizadas em seu dia-a-dia. Neste sentido, há uma retomada da proposta de Lemke (1997) sobre a relação entre a compreensão de conceitos e noções científicas e o entendimento das palavras. Por fim, Dawes destaca a importância da fala para a construção do conhecimento, a partir de uma investigação que expõe a necessidade de os alunos questionarem, levantarem hipóteses, testarem hipóteses, tomarem decisões e formularem respostas para problemas.

O trabalho de Maria Pilar Jiménez-Aleixandre e Joaquín Díaz de Bustamante, no artigo “Discurso en Aula y Argumentación en la Clase de Ciencias: Cuestiones Teóricas y Metodológicas”, publicado em 2003, enfatiza o discurso produzido pelos alunos nas aulas de Ciências como variável contribuinte para o entendimento dos processos de aprendizagem das Ciências

Neste artigo, os autores revelam resultados obtidos com a aplicação de um projeto de Ciências chamado RODA (Raciocínio, Discussão e Argumentação), no qual analisam os argumentos apresentados pelos alunos, atribuindo relevância para dimensão oral do discurso. Neste estudo, os dados discutidos demonstram a relevância da promoção de um ensino de Ciências que leve os alunos a “fazer ciência”, no sentido, de levá-los a propor e discutir idéias, avaliar alternativas, levantar hipóteses e expor explicações, contemplando as etapas de um processo investigativo.

Os autores sustentam a idéia de que a linguagem não é unívoca, ou seja, que os significados variam com a história de vida de uma pessoa. Desta forma, volta-se para os processos por meio dos quais os discursos são construídos.

Os autores analisam os argumentos utilizados em sala de aula, tanto por seu conteúdo quanto por sua estrutura, destacando o modo como se apresentam as justificativas para o ponto de vista defendido pelos alunos.

A partir disso, postulam a importância, de um ensino de Ciências que promova situações geradoras de argumentos, para além da exploração de fenômenos pontuais, que crie condições para a manifestação da capacidade de raciocinar e argumentar dos alunos. *“O ensino de Ciências deveria dar oportunidade para o desenvolvimento, entre outros, da capacidade de raciocinar e argumentar”*. (p.360, tradução nossa). Neste sentido, argumentação refere-se à capacidade de relacionar dados e conclusões, visando responder problemas específicos.

Partindo de propostas similares, no artigo “Doing the Lesson” or “Doing Science”: Argument in High School Genetics”, Maria Pilar Jiménez-Aleixandre, Anxella Bugallo Rodríguez e Richard Duschl (2000) entendem o raciocínio científico como um processo de tomada de decisões entre evidências e teorias que exige a construção de argumentos defendendo a escolha tomada.

Para os autores (op.cit.), a argumentação é uma estratégia de raciocínio em que dados, evidências e crenças e saberes anteriores, assim como na construção do conhecimento científico, são os princípios que levam à aprendizagem. A partir disso, destacam que o desenvolvimento de um argumento, pressupõe além da resolução de problemas específicos pelos alunos, a verificação de quais foram os critérios considerados por eles (alunos) que levaram a uma determinada solução.

Com o objetivo de analisar a estrutura e os elementos dos argumentos utilizados pelos alunos, os autores propõem, então, operações epistêmicas que conduzem à construção dos argumentos.

Márquez, Izquierdo e Espinet (2003), também se preocupam com o estudo da comunicação estabelecida em aulas de Ciências, e apontam que o processo de ensino e aprendizagem é um processo multimodal, no qual diferentes formas de comunicação se relacionam na busca de um entendimento mais significativo das idéias com as quais se trabalha em sala de aula.

Neste estudo, as autoras analisam uma seqüência de cinco aulas em que atividades foram aplicadas para a discussão do tema “ciclo da água” entre professora e alunos, e destacam uma diversidade de recursos de comunicação contemplados nesta proposta e utilizados como elementos de observação

durante a análise dos episódios de ensino, tais como: a fala de alunos e professora; os diagramas desenhados; as imagens apresentadas em livros didáticos e trazidas pela professora; as fórmulas escritas; e os experimentos realizados.

As autoras destacam dois tipos de relação entre os modos semióticos apresentados nos diferentes recursos de comunicação utilizados: a cooperação e a especialização. Na cooperação, as relações indicam casos em que os modos de comunicação realizam a mesma função; no caso da especialização os modos de comunicação se apresentam com funções diferentes. A partir desta classificação, as autoras afirmam que as sucessivas mudanças entre os modos de comunicação ao longo das atividades que levam à discussão de um tema facilitam a transposição do conhecimento prático e concreto em construções abstratas que podem se constituir em explicações científica.

Neste sentido, Márquez, Izquierdo e Espinet (2003) destacam a importância de o professor adotar diferentes modos de comunicação em suas aulas, criando condições para que os alunos possam efetivamente fazer uso destes modos de comunicação, pois esta variedade permite formar-lhes suas concepções sobre o mundo em que vive.

Um estudo importante que permite perceber a relevância dos argumentos para a construção de novos saberes, é o de Driver e Newton (1997), no qual realizam uma extensa revisão sobre o conceito de argumentação, e afirmam que a argumentação é um mecanismo adotado para conferir qualidade aos discursos da comunidade científica e fundamental para o ensino das Ciências, uma vez que se tenha o objetivo de aproximar os alunos da cultura científica.

Para tal, as argumentações, devem ser desencadeadas por meio de estratégias de ensino que promovam investigações nas aulas, voltadas para a resolução de problemas que permitam aos alunos utilizarem diversas ferramentas científicas, criando oportunidades para o estabelecimento de explicações que relacionem as hipóteses levantadas, os testes executados e os resultados encontrados. Além disso, destacam a relevância de avaliar não apenas como os argumentos são explicitados, mas também a qualidade de

cada um deles, que tende a aumentar com o nível das discussões implementadas em sala de aula.

Carvalho (2004) analisa atividades de conhecimento físico promovidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de compreender como as explicações sobre os problemas são construídas pelos alunos. A autora conclui seu trabalho analisando três elementos estabelecidos ao longo das interações: no primeiro relata a construção das explicações causais pelos alunos; no segundo descreve o papel do professor nestas aulas; e no terceiro aponta como seria o ensino de Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Neste trabalho, Carvalho (2004) demonstra que a proposta de ensino por investigação, promove a resolução de problemas práticos viabilizando a construção das explicações causais pelos alunos dos fenômenos observados, de forma gradual, ou seja, primeiramente, as falas dos alunos trazem descrições das práticas observadas, na seqüência, novas relações são estabelecidas conduzindo a elaboração de noções que explicam o fenômeno analisado de forma mais ampla.

A partir da fundamentação teórica apresentada, assumimos nesta tese que as interações discursivas apresentadas nas aulas de Ciências que ofereçam condições para que os alunos apresentem suas opiniões em aula, descrevam idéias, apresentem hipóteses, justifiquem ações e elaborem conclusões podem favorecer o processo da Alfabetização Científica.

Admitir a importância e a pertinência das interações discursivas; no âmbito da presente tese, impõe, por um lado, reconhecer que as mesmas devem se constituir em objeto de planejamento no âmbito da programação das aulas dos professores que atuam nos anos iniciais. Tal reconhecimento expõe um desdobramento pontual para a formação inicial de licenciandas que atuarão neste nível da Educação Básica: os futuros professores deverão ser expostos como alunos, a estratégias planejadas que priorizem o desenvolvimento de interações discursivas consistentes com as metas preconizadas pela área.

Contudo, impõe-se também um reconhecimento adicional. O planejamento, a execução e o desenvolvimento de interações discursivas exigem uma devida especificação de indicadores de aprendizagem que

viabilizem uma efetiva avaliação dos processos e produtos derivados de tais interações.

No capítulo seguinte são discutidos aspectos conceituais da literatura sobre indicadores de aprendizagem no âmbito da Alfabetização Científica.

1.4. OS INDICADORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A importância da caracterização e definição de indicadores da Alfabetização Científica para avaliação da eficiência das interações discursivas produzidas nas aulas de Ciências foi discutida por diversos estudiosos, Lemke, (1997); Driver e Newton, (1997); Jiménez-Aleixandre e Díaz,(2003); Márquez et. al., (2003); Dawes, (2004); Sasseron, (2008), entre outros.

Pontuaremos alguns dos indicadores de Alfabetização Científica apresentados nestes trabalhos. O principal indicador de aprendizagem descrito por Lemke (1997) refere-se à habilidade dos alunos para conhecer as “*relações de significado*” entre os conceitos científicos trabalhados e o cotidiano dos alunos e sua contribuição para a construção dos conceitos científicos.

Dawes (2004) revela outros indicadores, tais como, a importância dos alunos questionarem, levantarem hipóteses, testarem hipóteses, tomarem decisões e formularem respostas para problemas. Estas ações aproximam o discurso do aluno do discurso científico.

O trabalho de Jiménez-Aleixandre e Díaz (2003), descrevem habilidades dos alunos expressas nos discursos por eles produzidos nas aulas de Ciências. Tais habilidades relacionam-se com a capacidade dos alunos de raciocinar, relacionar dados, definir critérios e testar tais critérios, visando à resolução de problemas.

Márquez et. al. (2003), também se preocupam com o estudo da comunicação estabelecida em aulas de Ciências, e descrevem ações dos alunos que seriam consideradas como indicadores de Alfabetização Científica, tais como, raciocinar, levantar hipóteses e defender opiniões.

Driver e Newton (1997), ao defender que a argumentação é um mecanismo que confere qualidade aos discursos da comunidade científica, postulam como indicadores de Alfabetização Científica que os alunos saibam resolver problemas utilizando diversas ferramentas científicas, que estabeleçam explicações e que relacionem as hipóteses levantadas com os testes executados e com os resultados encontrados.

Sasseron (2008) aponta que o estabelecimento de indicadores de AC, fornece evidências sobre como o processo da Alfabetização Científica está se desenvolvendo entre os alunos do ensino fundamental. Sendo que, a busca de evidências para a ocorrência da AC entre os alunos participantes da pesquisa representou o foco da tese.

A autora op.cit. apresenta os instrumentos usados para entender como ocorre a AC, ou seja, descreve os eixos estruturantes e os indicadores da AC.

Os eixos estruturantes da AC e as habilidades necessárias para ocorrência da Alfabetização Científica, foram divididos em três:

1ª. À compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.

2ª. À compreensão da natureza das Ciências e dos fatos éticos e políticos que circundam sua prática.

3ª. O entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Nesse sentido, a AC identifica-se com um estado em constantes modificações e construções, dado que, todas as vezes que novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a se desdobrar. Apesar disso, é possível almejá-la e buscar desenvolver certas habilidades entre os alunos. Os indicadores definidos pela autora têm a função de mostrar se e como estas habilidades estão sendo trabalhadas em aulas de Ciências.

Os indicadores relacionam-se com trabalhos, com dados empíricos ou com as bases por meios das quais se compreende um assunto/situação. O Quadro 01 abaixo apresenta os principais indicadores descritos pela autora.

Quadro 01- Indicadores de Alfabetização Científica (AC) de acordo com Sasseron, 2008.

Indicadores de AC (Sasseron, 2008)	
- Seriar informações	- Levantar hipóteses e Testar hipóteses.
- Organizar informações	-Justificar/
- Classificar informações	- Prever
- Raciocinar logicamente	- Explicar
- Raciocinar proporcionalmente	- Construir modelo explicativo

A partir destas concepções teóricas, Sasseron (2008) responde as seguintes perguntas de pesquisa: De que modo uma seqüência didática pode auxiliar no início da Alfabetização Científica? Como isso ocorre? Quais as evidências do processo?

Neste sentido, o objetivo da pesquisa de Sasseron (2008) foi mostrar como as diferentes situações, os diferentes momentos, discussões e argumentações na sala de aula se relacionam e fornecem indícios de que a Alfabetização Científica esteja começando a ocorrer entre os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental e identificar como o processo de Alfabetização Científica pode estar sendo despertado entre os alunos que participaram das aulas nas quais a seqüência didática foi implementada.

O foco da pesquisa de Sasseron (2008) concentrou-se nas ações (comportamentos) dos alunos em sala de aula quando resolveram problemas de Ciências contidos em uma seqüência didática e discutiram sobre estas situações problemáticas, demonstrando indicadores da AC.

A autora desenvolveu uma pesquisa qualitativa, do tipo Estudo de caso, que permitiu compreender quais pressupostos, características e as evidências da Alfabetização Científica no ensino fundamental.

Participaram da pesquisa, uma sala de quarto ano do ensino fundamental (crianças de 8/9 anos), aproximadamente 30 alunos.

A autora analisou um conjunto de dados, constituído por três fontes de pesquisa:

- 1- O planejamento de uma seqüência didática “Navegação e Meio Ambiente”.
- 2- O registro das aulas gravadas integralmente em vídeo.
- 3- Os trabalhos escritos e/ou desenhados produzidos pelos alunos.

Com o objetivo de mostrar como as diferentes condições de ensino de Ciências podem fornecer indícios de que a AC esteja se processando entre os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental.

Sasseron (2008) descreveu como foi planejada a seqüência didática: “Navegação e Meio Ambiente”, tendo o objetivo de favorecer a apresentação dos indicadores da AC e trabalhar com os três eixos estruturantes da AC.

Na seqüência, apresenta os dados obtidos ao longo do desenvolvimento da seqüência didática, assim como os registros das aulas gravadas integralmente em vídeo e dos trabalhos escritos e/ou desenhados produzidos pelos alunos.

Além disso, explicita diferentes episódios de ensino, ou seja, trechos selecionados de interações entre professores e alunos e os analisa, identificando os níveis de argumentação, a qualidade dos argumentos e os indicadores de AC encontrados nos três conjuntos de dados coletadas pela autora.

De modo geral, os resultados apresentados mostram que a Alfabetização Científica está em processo para grande parte dos alunos da turma estudada, ou seja, nos diferentes momentos de implementação da seqüência didática os alunos demonstraram o domínio dos indicadores da AC descritos pela autora.

Por fim, a autora descreve as principais contribuições e desdobramentos da pesquisa.

O principal desdobramento relaciona-se com a identificação de dimensões do trabalho científico, ou seja, os indicadores da AC associam-se a dois tipos de raciocínio, o lógico e o proporcional, que por sua vez podem ser classificados, como:

- Estruturante (seriação de informações, classificação de informações, organização de informações, levantamento de hipóteses e teste de hipóteses).
- Epistemológico (verdadeira investigação- busca por conexões e relações entre as variáveis anteriormente identificadas- gerar leis e regras capazes de descrever e explicar o fenômeno- Os indicadores são: explicação, atribuição de justificativa e previsão).

A classificação de indicadores de AC descrita por Sasseron (2008) pode facilitar o trabalho de planejamento de seqüências didáticas e por sua vez favorecer a ocorrência da AC e foi considerada categoria central desta tese. Uma vez que, de modo geral, almejamos contribuir para que futuros professores dos anos iniciais possam interpretar funcionalmente as interações discursivas produzidas nas aulas de Ciências, visando a identificação de indicadores de AC.

Dessa maneira, a presente investigação partiu da análise de parcela dos referenciais da área de ensino das Ciências acima apresentados. Entretanto, assumiu o desafio de ampliar a compreensão dos processos educacionais problematizados até este momento, adotando como mediação teórica desta tese, o Behaviorismo Radical, proposto B. F. Skinner. Sendo assim, elucidar aspectos relevantes desta abordagem se faz necessário.

1.5. NOSSA MEDIAÇÃO TEÓRICA: O BEHAVIORISMO RADICAL.

A mediação teórica adotada neste trabalho foi o Behaviorismo Radical, definido como a filosofia de uma determinada ciência do comportamento, a saber, a Análise do Comportamento, proposta por B.F. Skinner em meados do século passado (1945).

Notadamente, o Behaviorismo Radical não ocupa uma posição hegemônica dentre os modelos epistemológicos que fundamentam investigações sobre a formação de professores e aprendizagens profissionais da docência. Tal condição certamente resulta de um conjunto complexo de fatores, dentre os quais os reincidentes equívocos na compreensão de suas bases filosóficas, dos seus conceitos e das características metodológicas que definem as investigações fundamentadas no Behaviorismo Radical (GAMESCHI E SIMONASSI, 2005; TODDY E MORRIS, 1992).

Neste sentido, elucidaremos alguns dos principais postulados do Behaviorismo Radical, destacando algumas das contribuições oferecidas por este modelo à área da Educação e à formação de professores.

Destaca-se que esta perspectiva de análise fundamentou a investigação executada neste estudo, permitindo investigar se licenciandas em Pedagogia realizariam interpretações funcionais das interações discursivas registradas nas aulas de Ciências, objetivando a identificação de indicadores de alfabetização científica.

1.5.1- Pressupostos básicos do Behaviorismo Radical.

O referencial teórico adotado para sustentar o estudo dos processos de ensino e aprendizagem investigados nesta tese foi o Behaviorismo Radical, mais especificamente, a Análise do Comportamento, estruturada na obra de B.F. Skinner.

Adotar tal mediação teórica implica na aceitação dos pressupostos teórico-filosóficos que a fundamentam. Tais como:

- **O modelo explicativo utilizado para a compreensão dos comportamentos dos indivíduos é o de relações funcionais entre eventos da natureza**, privilegiando a descrição dos eventos, cuja influência é de Ernest Mach, para quem “descrever é explicar” (CARRARA, 2004).

Desde a sua proposição inicial, em 1945, um dos grandes desafios do Behaviorismo Radical, enquanto orientação epistemológica da Análise do Comportamento foi demarcar e diferenciar tal proposta de orientações mecanicistas e pautadas em bases filosóficas do positivismo lógico do Círculo de Viena (CHIESA, 1992; MOORE, 2003; MAXLEY, 1992).

Sinteticamente, o Behaviorismo Radical advoga a formulação de uma teoria do comportamento que descreva regularidades, proponha princípios gerais e integre uniformidades em um determinado objeto de estudo. Skinner rompeu com modelos de causalidade baseados em relações necessárias, típicas da tradição da reflexologia e delineou um modelo de causalidade amparado numa interpretação selecionista, anti-mentalista e anti-representacionista, filiando-se, assim em tradições do pragmatismo contemporâneo (LATTAL E LAIPLLE, 2003, MAXLEY, 2002).

No âmbito de uma perspectiva analítica, Skinner sustentou que unidades de análises adequadas em uma ciência do comportamento deveriam ser definidas empiricamente. Para o Behaviorismo Radical, três níveis de seleção atuaram e atuam na constituição de repertórios comportamentais. Teríamos no nível de seleção filogenética, o nível de seleção ontogenética e, por fim, o nível de seleção cultural.

A compreensão dos processos de seleção impõe a consideração das possíveis funções que determinados repertórios exerceram e que ainda exercem sob determinados contextos. Assim, uma interpretação behaviorista radical é uma interpretação das funções de um dado repertório; uma interpretação funcional de interações.

Para a realização de uma Análise Funcional há necessidade de desenvolver uma descrição de três termos: um estímulo, uma resposta e as conseqüências (efeitos) estabelecidos pela comunidade verbal (MATOS, 1999). Esta relação, segundo Skinner (1991), é denominada de comportamento operante, mais especificamente, o comportamento é controlado por suas conseqüências e, ao mesmo tempo, estas conseqüências alteram a ocorrência de novos comportamentos.

A definição acima diferencia o comportamento operante do comportamento respondente (ou reflexo) e explicita o equívoco de denominar a

Análise do Comportamento de “Psicologia do estímulo-resposta”. O comportamento reflexo será determinado pelo estímulo eliciador da resposta e o comportamento operante será ou não emitido de acordo com as conseqüências (estímulos reforçadores positivos, reforçadores negativos ou aversivos) que ocorrem em uma determinada situação.

A noção de causa do comportamento é substituída pela de função, e a noção de explicação do comportamento é substituída pela descrição das possíveis relações de dependência entre variáveis ambientais (variáveis independentes) e as classes de respostas. A relação entre tais classes e os respectivos eventos antecedentes e conseqüentes define o conceito de comportamento no Behaviorismo Radical.

As mudanças e evoluções comportamentais ocorrem porque tem uma função de utilidade na luta de sobrevivência do indivíduo, evoluem porque de alguma forma representam uma maneira de lidar com ambientes complexos. Conforme Matos (1999) em síntese, estruturar uma análise funcional é identificar a função, ou seja, saber qual é o valor de sobrevivência ou quais são as funções de adaptação de determinado comportamento para um indivíduo. Desta forma, uma análise funcional, enquanto recurso metodológico para investigação das interações deve priorizar a análise das condições antecedentes e dos eventos subseqüentes à resposta em questão com o propósito de identificar possíveis funções de determinados comportamentos.

Mudanças no comportamento ocorrem diante da mudança nas contingências, destacando-se, a grande relevância da Análise Funcional, na medida em que esta nada mais é do que a identificação das contingências responsáveis pelo comportamento.

Quanto à utilidade da Análise Funcional para o profissional envolvido com os processos educativos, para além de identificar quais as contingências que estão operando e mantendo determinados padrões de comportamento neste contexto, podemos identificar quais as possíveis contingências que atuaram no passado, podendo também propor relações de contingências para fortalecer, eliminar, instalar ou enfraquecer comportamentos avaliados nas situações educativas como desejáveis ou não de serem apresentados.

Por fim, a Análise Funcional nos permite uma micro-análise, especificando uma contingência tríplice, ou seja, destacando uma situação a ser modificada ou mantida, assim como uma macro-análise enfocando quais as inter-relações entre todas as contingências envolvidas no processo educativo, como explorar quais os efeitos de determinados comportamentos dos professores para os alunos que mantém interação.

- **Os comportamentos sofrem influencia do modelo de seleção pelas conseqüências**, o que aproxima-se do modelo darwiniano de evolução (MATOS, 1992; SKINNER, 2000). Para esta abordagem os comportamentos dos organismos são passíveis de explicações a partir da observação da emissão de suas respostas. Diante de determinadas condições do ambiente, os organismos se comportam e produzem conseqüências. Tais conseqüências são responsáveis pela seleção destas respostas, que podem ter sua probabilidade de ocorrer novamente, aumentada, reduzida ou mantida, diante de condições semelhantes àquelas que as acompanharam (BAUM, 1999; CARRARA, 2004; SKINNER, 2000).

As variações do comportamento operante poderão estar vinculadas às práticas de reforçamento. Dentre as variações possíveis, temos o aumento da probabilidade futura da ocorrência de uma resposta dada a apresentação de um estímulo reforçador positivo ou a retirada de um estímulo aversivo. Por exemplo, quando uma criança diz ou escreve, na presença de determinadas relações entre os seres vivos, a palavra “parasitismo” e a professora, contingente à emissão de tal resposta verbal (sob a forma oral ou escrita) fornece elogio e reconhecimento pelo esforço do aluno. As relações diante das quais a palavra “parasitismo” foi escrita ou falada torna-se um evento (estímulo) discriminativo, ou seja, com função sinalizadora, (não eliciadora, como seria na relação reflexa $S \rightarrow R$) para emissão eficiente da resposta “parasitismo” em outras situações. Sendo assim, a emissão de tal resposta verbal está sob controle da presença desse objeto. Este processo é denominado de controle de estímulo.

De acordo, com Catania (1999) uma operação de controle de estímulo é identificada quando um estímulo é usado para avisar a ocorrência de outro ou para sinalizar as condições sob as quais uma resposta pode ter uma

determinada consequência. As relações entre tais termos podem ser expressas da seguinte maneira: a comunidade reforça a resposta apenas quando é emitida na presença do estímulo. Assim, o reforçamento da resposta verbal “parasitismo” é contingente à presença de uma determinada relação entre seres vivos, que se torna estímulo discriminativo (ou sinalizador) para a emissão eficiente da resposta verbal “parasitismo” (SKINNER, 1972). Este controle define-se por uma relação de probabilidade, ou seja, a chance de uma criança apresentar a resposta verbal “parasitismo” diante de um determinado objeto aumentará ou diminuirá em função dos efeitos produzidos pela sua emissão diante deste objeto no passado.

De acordo com De Rose (2004), o controle exercido pelos estímulos, define ambientes diferenciados, mesmo diante de uma mesma situação, ou seja, as pessoas respondem em uma mesma situação a aspectos distintos dos estímulos presentes.

- **Rejeição a explicações mentalistas do comportamento.** Em 1945, Skinner defendeu a idéia de que uma ciência do comportamento poderia dar conta da subjetividade humana, introduzindo no âmbito de uma perspectiva científica do comportamento, um modelo de interpretação dos eventos privados que diferia daqueles ostentados por distintas modalidades de Behaviorismo. De acordo com o modelo proposto por Skinner, os eventos privados são ações que podem cumprir diferentes funções e se diferenciam dos eventos públicos por ocorrerem no interior de cada um. O privado, portanto, só seria acessível de forma direta no interior de quem ele ocorre, cabendo aí a única diferenciação em relação aos eventos públicos.

Conforme Baum (1999), os eventos privados são passíveis de compreensão ao serem considerados como eventos comportamentais. Estes eventos são classificados em dois tipos, eventos de pensar e eventos de sentir. O pensamento relaciona-se com uma fala pública, por exemplo, uma criança “pensa” se vai brincar ou realizar a tarefa de casa da escola, em seguida realiza uma destas duas ações. Entretanto, o sentir não possui esta medida pública, sendo compreendido na relação com a concepção de “sensação e percepção”.

O comportamento, portanto, deve ser considerado não enquanto o resultado de um sentimento, ou, dentro de tradições mentalistas e representacionistas, como produto de crenças, regras que não sustentam natureza física e documentada. Mas, antes, enquanto determinado pelas relações com condições ambientais antecedentes e conseqüentes, a partir de uma história prévia de interação com circunstâncias semelhantes.

De acordo com Tourinho (1999), Skinner é enfático ao afirmar que explicar o comportamento dos indivíduos utilizando como causa, o pensamento, o sentimento, constitui-se em prática “sedutora” e com ampla aceitação social, pois permite que estes indivíduos tenham uma idéia de que são eles que determinam suas ações. Mas, ao mesmo tempo, não há elucidação dos reais determinantes de suas ações, gerando uma incapacidade deste individuo atuar no ambiente e modificá-lo, ou seja, de desenvolver mecanismos de contracontrole.

- Há uma clara distinção entre comportamento verbal e comportamento não verbal. O comportamento não verbal não tem a mediação do ambiente verbal e nesses termos, encontra-se sob controle direto das contingências. Portanto, tendo como referência Hübner (1999), o comportamento verbal é modelado e mantido por reforçamento estabelecido pelo ambiente verbal, por pessoas treinadas que respondem ao comportamento de certo modo, por causa das práticas do grupo do qual fazem parte. Essas práticas e a interação resultante entre o falante e o ouvinte abarcam o fenômeno que está sendo considerado aqui sob a rúbrica de “*comportamento verbal*”.

Para SKINNER (1986), o comportamento verbal é um comportamento operante que necessita de uma comunidade verbal para mantê-lo, ou seja, de falantes e ouvintes reforçando-se mutuamente. Neste sentido, a freqüência de sua emissão depende das circunstâncias operantes e dos efeitos gerados no ambiente.

O comportamento verbal pode ser classificado em operantes cujo controle é formal, no qual a resposta tem relação ponto a ponto com o estímulo antecedente, são eles: ecóicos, textuais, ditados e cópias. E operantes cujo controle é temático, no qual o estímulo antecedente não tem a mesma

topografia que a resposta. São eles: Intraverbais, revela-se por uma associação de duas idéias diferentes, Tatos e Mandos, a grosso modo, o mando (ordens, pedidos, conselhos) permite que o ouvinte infira algo sobre a condição do falante, a despeito das circunstâncias externas, enquanto o tato (é um descritivo de contingências) permite inferir algo sobre as circunstâncias, a despeito da condição do falante e Extensões do tato, que remetem a controles de estímulos, não precisos, se uma resposta é reforçada numa dada ocasião ou classe de ocasiões, qualquer aspecto dessa ocasião ou que seja comum àquela classe parece ganhar alguma medida de controle (HÜBNER,1999; BAUM, 1999; SKINNER,1986).

Dentre as diferentes funções de uma comunidade verbal³, cumpre destacar a função de disponibilizar estímulos presentes nas contingências e de fornecer instruções, avisos, orientações, conselhos, dentre outros. Na análise comportamental da linguagem, ou em termos mais específicos, no estudo do comportamento verbal amparado pelo Behaviorismo Radical, há significativo interesse no estudo dos comportamentos instruídos, ou seja, de repertórios (verbais e não verbais) que se mostram sob controle verbal (controlados ou governados verbalmente, cf. SCHMIDT E SOUZA, 2002). Nessas situações, os estímulos discriminativos (estímulos que antecedem a emissão da resposta e que sustentam a função de sinalizar diferentes probabilidades da ocorrência da resposta produzir determinadas conseqüências) exercem controle por descreverem as relações entre os eventos que antecedem o comportamento, o próprio comportamento e suas prováveis conseqüências. Os comportamentos verbais que cumprem tal função foram denominados regras (Skinner, 1984⁴), sendo que instrução, avisos, leis, dentre outras, são tipos ou exemplos particulares de regras.

Machado (1997) descreve que as regras têm a função de estímulos discriminativos, ou seja, descrevem contingências passadas ou presentes. Neste sentido, o seguimento de regras viabiliza a emissão de comportamentos novos, sem a modelagem pelas conseqüências do comportamento, são, portanto, descrições de contingências, o organismo aprende sem expor-se aos

³ A sala de aula é reconhecida por esta mediação teórica como uma comunidade verbal.

⁴ Originalmente publicado em 1966.

efeitos das conseqüências. Esta seria sua vantagem, podendo ser classificadas como regras “boas”. As desvantagens são identificadas quando o organismo ao seguir sempre as mesmas regras, deixa de entrar em contato com as contingências, isto é, não fica sob controle dos efeitos das conseqüências de comportar-se, gerando comportamentos “alienados”, estas seriam regras “más”.⁵

De acordo com Meyer (2005) pesquisas básicas apontam que o uso de regras facilita a aquisição de novos comportamentos pelos indivíduos, principalmente quando os comportamentos a serem adquiridos envolvem contingências complexas, imprecisas ou aversivas. Contudo, constatou-se que o seguimento de regras pode gerar no repertório comportamental das pessoas, uma redução na sensibilidade comportamental às contingências. Esta sensibilidade comportamental refere-se ao comportamento que se modifica de acordo com as mudanças nas contingências. Desta forma, quando há a manutenção de um determinado comportamento diante de contingências que alteram-se pode-se dizer que o comportamento é insensível às contingências.

Os profissionais da área educacional que adotem o referencial teórico, proposto pelo Behaviorismo Radical, deveriam orientar as pessoas envolvidas no processo educativo, de forma gradual a discriminar as “regras falsas” alterando este controle para contingências reais e adequadas à sua vida. Este papel pode ser desempenhado com questionamentos, instruções e regras que viabilizem uma mudança dos controles operantes na vida dos indivíduos. Sendo assim, o comportamento verbal deste profissional terá a função não só de estímulo discriminativo e reforçador para a resposta verbal de auto-observação das pessoas com quem atuará, mas também exercerá controle sob respostas verbais na vida cotidiana destas pessoas.

As instituições educacionais ao funcionarem como agências controladoras de comportamentos, deveriam propiciar condições para a

⁵ De modo mais específico, a literatura em Análise do Comportamento aponta a distinção entre funções da regra. A regra exerce função de estímulos discriminativo quando o comportamento que ela descreve ou especifica é emitido imediatamente após a apresentação da regra. Diferentemente, quando o comportamento descrito ou especificado pela regra é emitido na presença de estímulos por ela mencionados, após transcorrido um intervalo de tempo em relação ao contato com a regra, considera-se que a função da regra é de um estímulo (verbal) alterador de função de outros estímulos. Análises mais detalhadas, sobre tal distinção, escapam ao escopo deste trabalho.

alteração de comportamentos indesejáveis e contribuir para o estabelecimento de repertórios adequados para todos os que convivem neste ambiente.

Nessa tese, é fundamental demarcar que o conceito de interação discursiva apresentado por estudiosos da área da Educação para a Ciência, é assumido como comportamento verbal nos moldes descritos acima, sendo assim, passível de ser interpretado funcionalmente.

Em síntese, partimos da premissa de que o Behaviorismo Radical fornece referenciais para análise de fenômenos investigados no contexto educativo. Nesse sentido, vale considerar suas contribuições, enquanto referenciais de análise, no estudo de fenômenos escolares e, em particular, na formação inicial de professores das séries iniciais, com ênfase para o ensino de Ciências. Na próxima seção serão descritas algumas destas contribuições.

1.5.2- O Behaviorismo Radical e algumas de suas contribuições ao processo de ensinar e aprender

Concomitantemente com os direcionamentos das propostas educacionais descritas nos capítulos anteriores, tem-se assistido, nos últimos anos, particularmente em literatura nacional, a um resgate dos princípios da Análise do Comportamento, aplicados ao contexto educacional. Trabalhos recentes produzidos por analistas comportamentais (CARRARA, 2004; LUNA, 2002; PEREIRA, MARINOTTI e LUNA, 2004; ZANOTTO, 2000, 2004) referendam o princípio de que o processo de ensino-aprendizagem depende, fundamentalmente, de um indivíduo ativo.

Nestes trabalhos há também uma preocupação em elucidar princípios da Análise do Comportamento que foram deturpados ao longo do tempo. Princípios estes que foram expostos acima.

Objetivando melhor demarcar os princípios da mediação teórica adotados neste trabalho, para a compreensão dos processos relacionados com a formação de professores, apresentaremos algumas considerações pautadas em estudos da área.

O trabalho de Kubo e Botomé (2001) enfatiza: *“A Análise do Comportamento pode contribuir para auxiliar no esclarecimento do que é o*

processo de ensinar-aprender” (p.142). Para tal proposta considera que as expressões “ensinar” e “aprender” são dois verbos que se referem, respectivamente, ao que faz um professor, compreendido com uma categoria de comportamentos e ao que acontece com o aluno como decorrência desse fazer do professor.

Neste sentido, ensinar é uma categoria de comportamentos e, portanto, uma relação com o ambiente. Para melhor elucidar este processo é necessário identificar as classes de estímulos (aspectos da situação em que a ação ocorre) envolvidas no ato de ensinar, identificar quais são suas conseqüências ou produtos (classes de estímulos conseqüentes às respostas ou aspectos). A partir disso, instala-se a possibilidade de modificação das contingências de ensino que não produzem respostas nos alunos avaliadas como adequadas ao processo de aprender.

De acordo com autores (op.cit.), a conclusão de que houve aprendizagem, não será expressa pela emissão de um determinado comportamento no aluno, mas será observada nas relações que o aluno estabelece com seu meio, no sentido, de modificá-lo. O que demonstrará a ocorrência de aprendizagens significativas são as relações funcionais estabelecidas entre as ações e práticas de ensino e de avaliação expostos pelo professor e os comportamentos emitidos pelos alunos em interação com as condições (ações) dispostas pelo professor. O aspecto mais importante desta relação, não é o repertório inicial, nem o final do aprendiz e sim a mudança de um para o outro, quando essa mudança é produzida pelo comportamento do professor, podemos afirmar que houve ensino.

Um outro aspecto, que reforça a ocorrência de aprendizagem, é se este novo desempenho manifesta-se em situações com propriedades semelhantes às da situação de ensino, ou seja, compete ao professor definir quais generalizações são esperadas, que interessam como resultado do ensino. Além disso, cabe ao professor acompanhar o que acontece, em termos, de outros comportamentos apresentados pelo aprendiz, que não o esperado e lidar com eles como indicadores do grau e qualidade de suas ações educativas.

Zanotto (2000) relaciona os processos de ensinar e aprender com a formação de sujeitos atuantes na sociedade, capazes de responder

ativamente, alterando contingências aversivas e produzindo contingências reforçadoras. Além disso, destaca no contexto educacional, a incoerência de atribuir às condições adversas ao ensino e à aprendizagem, o fracasso escolar do aluno, e reafirma a necessidade de aprender a lidar com elas como parte das condições sob as quais o aluno precisa ser ensinado.

De acordo com Pereira, Marinotti e Luna (2004), as variáveis de contexto que controlam o comportamento dos professores são muitas. Dentre elas, a variável que efetivamente deveria controlá-los, os comportamentos de seus alunos, mais especificamente, as transformações produzidas nos alunos e a relação entre o que observa e os objetivos de ensino, é na realidade a que menos tem efeito sobre seu comportamento.

Este dado é facilmente compreensível, uma vez que traduz um comportamento de esquiva de uma situação aversiva para o professor, a saber, a confirmação da ineficácia de suas ações educativas, pois sem saber como obter aprendizagens significativas em seus alunos, o professor valoriza outros eventos do cotidiano escolar (tais como a desestruturação familiar e dificuldades financeiras) e não se atenta para o que realmente seus alunos fazem, gerando uma desvinculação das práticas educativas por ele adotadas e os resultados da aprendizagem que deveria obter com seus alunos.

No contexto educacional, podemos destacar que o objeto de estudo da Análise do Comportamento é o comportamento do aluno em interação com as condições intencionalmente planejadas pelo educador (LUNA, 2002; ZANOTTO, 2004). As propostas de formação de professores tal como afirma Zanotto (2004), deveriam propiciar ao educador; 1- Domínio do conhecimento científico específico das diferentes disciplinas que compõem o currículo escolar; 2- Domínio dos princípios que regem o comportamento humano e os processos de ensino e aprendizagem, tornando o professor capaz de planejar, executar e avaliar um plano eficiente de ensino, e 3- Desenvolvimento de comportamentos de enfrentamento das adversidades do cotidiano escolar, tornando-o capaz de desenvolver uma prática autônoma e crítica.

De acordo com as propostas da Análise do Comportamento aplicadas à educação, o planejamento de atividades e de condições que permitam ao aluno aprender determinados comportamentos relacionados com o que usualmente

chamamos de “conhecer”, no contexto dos saberes escolares, configura-se como uma demanda constante para as ações didáticas do professor.

Para Skinner (1982)⁶ o conhecimento revela-se em comportamentos, ou seja, afirma-se que uma pessoa conhece ou que possui um dado conhecimento desde que emita determinados comportamentos sob condições específicas ou determinados contextos. De acordo com esta aceção, há diferentes tipos de conhecimentos: 1º- O conhecimento determinado pelo contato, por estar próximo de algo, por exemplo, conhecer uma outra pessoa, 2º. O conhecimento relacionado diretamente com uma ação, por exemplo, conhecemos o caminho da escola, quando podemos chegar até ela; 3º. O conhecimento relacionado com vários comportamentos, por exemplo, *“conhecemos eletricidade se formos capazes de manejar com êxito, verbalmente ou de outra forma, objeto elétricos- pg.120 (SKINNER, 1982)”*. Estes três tipos de conhecimento dependem de um contato prévio com as contingências de reforço. Mas há um 4º. tipo de conhecimento relacionado com formulação de instruções, regras ou leis, ou seja, o conhecimento pode ser adquirido pelo indivíduo sem o contato prévio com as contingências, desde que este aprenda a seguir determinadas regras.

Além disso, o conhecimento pode expressar (SKINNER, 1982):

- Relações de poder, no sentido, de sabermos identificar sob quais variáveis de controle estamos respondendo, ou seja, nossa ação tem um efeito sobre o meio;

- A ausência de uma ação momentaneamente, ou seja, remete a situações em que não é necessária a apresentação de um determinado comportamento, por exemplo, um indivíduo por introspecção diz que sente ou observa algo que conhece.

- Posse de informação, referindo-se ao controle exercido pelas contingências, ou seja, a probabilidade de demonstração de um conhecimento aumentará diante de situações específicas.

Neste sentido, ao propor atividades de planejamento o educador deve especificar o que o aluno deverá fazer, ou seja, a produção de medidas comportamentais consistentes com as capacidades a serem desenvolvidas,

⁶ Originalmente publicado em 1974

sob quais circunstâncias, ou seja, quais as estratégias de ensino que deverão ser utilizadas e com quais conseqüências, bem como definir quais as medidas de aprendizagem mostram-se relevantes para os objetivos selecionados.

Concluimos que o referencial teórico do Behaviorismo Radical sustenta parâmetros interpretativos consistentes, podendo contribuir no sentido de orientar atividades de interpretação funcional das interações discursivas registradas ao longo do desenvolvimento de aulas de Ciências Naturais ministradas por Licenciandas em Pedagogia. Tal atividade constituiu o cerne desta tese.

De modo geral ao longo dos capítulos de fundamentação teórica descritos, constatamos que a literatura em ensino de Ciências apresenta considerável concentração de estudos e de investigações sobre; - A importância da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental e; - A relevância de considerar as interações discursivas, em especial, os processos dialógicos e argumentativos em sala de aula fundamentais para a construção do conhecimento científico. Em linhas gerais, tais estudos sustentam a importância da dimensão lingüística e interativa na construção de significados e no tratamento de questões históricas, conceituais e metodológicas das Ciências Naturais. Contudo, parece-nos pertinente indagar:

- 1) De que modo as condições e recursos didáticos previstos em um curso de formação inicial de professores constituem-se em condição favorecedora para desenvolvimento de repertórios de atuação profissional em consonância com orientações e diretrizes derivadas das investigações científicas?
- 2) Em que extensão os conhecimentos produzidos pelos estudos sobre interações discursivas em sala de aula têm viabilizado o desenvolvimento de estratégias (procedimentos e técnicas) que favorecem as interpretações, pelo professor (ou futuro professor), de indicadores de Alfabetização Científica (medidas de aprendizagem) emitidas justamente em tais interações?

Estas indagações iniciais orientaram a definição dos nossos objetivos já descritos (Vide página 17). Apenas, para facilitar a leitura, retomamos abaixo os objetivos desta tese.

1.6. OBJETIVO GERAL

Admitimos como objetivo geral desta tese investigar se há um distanciamento entre a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências (como área/campo de pesquisa) e as práticas de formação inicial de professores e como este ocorre.

E de modo específico, os objetivos foram:

- 1) Identificar a manifestação de práticas de ensino comprometidas com a produção de Alfabetização Científica no âmbito da formação inicial, ou seja, verificar se as práticas de ensino adotadas por licenciandas no planejamento e na execução de aulas de Ciências Naturais favoreceriam a emissão de indicadores de Alfabetização Científica.
- 2) Avaliar se a execução de atividades de interpretação funcional dos registros das interações discursivas produzidas em sala de aula favoreceria a identificação e a caracterização de indicadores de Alfabetização Científica por licenciandas em Pedagogia, a partir de atividades aplicadas (de intervenção) em sala de aula.

Cabe ressaltar que tais objetivos foram propostos considerando interações entre o pesquisador e os futuros professores, bem como a observação em sala de aula de atividades de estágio que foram desenvolvidas pelas licenciandas e que encontram-se descritas no capítulo seguinte.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo encontra-se dividido em três subitens: No primeiro, faremos a caracterização dos participantes, que delimitaram o estudo de caso escolhido para esta tese. No segundo, serão apresentados; a descrição dos materiais utilizados nesta pesquisa. No terceiro, será descrito o procedimento utilizado na coleta de dados.

Esta pesquisa, do ponto de vista teórico, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa. Uma definição adequada desta modalidade metodológica de pesquisa é dada por Denzin e Lincoln (1998, p.3-4), quando apresentam a pesquisa qualitativa como uma investigação que:

[...] focaliza múltiplos métodos, envolvendo uma abordagem interpretativa e naturalista do tema abordado. Isto significa que os pesquisadores qualitativos estudam as coisas em seus contextos naturais, tentando dotar de sentido ou interpretar os fenômenos em termos dos significados que as pessoas dão a eles. [...] O produto deste trabalho é Bricolagem, uma espécie de colagem criativa, complexa, densa, reflexiva, que representa as imagens do pesquisador, seus entendimentos e interpretações do mundo ou do fenômeno sob análise. [tradução nossa].⁷

Nesse sentido, a proposta metodológica deveria permitir considerando os objetivos da Tese:

- 1) Caracterizar o planejamento e a execução das aulas;
- 2) Identificar e caracterizar possíveis indicadores de Alfabetização Científica emitidos na interação dos alunos com as condições dispostas pelas licenciandas;
- 3) Viabilizar análises interpretativas das medidas comportamentais dos indicadores pelas licenciandas e pela pesquisadora.

⁷ No original: “Qualitative research is multimethod in focus, involving an interpretive, naturalistic approach to its subject matter. This means that qualitative researchers study things in their natural settings, attempting to make sense of, or interpret, phenomena in terms of the meanings people bring them. [...] The product of this labor is a bricolage, a complex, dense, reflexive, collagelike creation that represents the researcher’s images, understandings and interpretations of the world or phenomenon under analysis”.

Para tal proposta as seguintes condições de investigação foram necessárias:

- 1) Proposta metodológica que permitisse o acesso aos registros de planejamento das aulas;
- 2) Acesso aos registros das interações ocorridas por ocasião da execução das aulas planejadas;
- 3) Acesso às medidas comportamentais de possíveis indicadores de AC;
- 4) Interação com as licenciandas visando à interpretação funcional dos indicadores.

2.1- A caracterização dos participantes

Participaram deste Estudo duas alunas de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior pública do interior do estado de São Paulo. As duas alunas desenvolveram as atividades previstas nesta pesquisa em dupla.

A dupla participante foi formada a priori para o desenvolvimento do estágio obrigatório da disciplina, Ação Pedagógica Integrada II: Ensino Fundamental (Áreas de Ciências Naturais, História e Geografia- API II).

Primeiramente, a pesquisadora era monitora da disciplina- API II e após autorização da docente responsável sondou as duplas que tinham maior disponibilidade de tempo, ou seja, que não possuíam emprego formal e além disso, que não tivessem experiências prévias de magistério. Por estarmos trabalhando com um curso de Pedagogia noturno, a maioria dos alunos trabalham 40 horas semanais, tal realidade, de modo geral dificulta o engajamento das licenciandas em atividades de pesquisa científica.

Após esta análise inicial, a pesquisadora expôs a proposta do projeto para apreciação da dupla participante e após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) as atividades deste Estudo iniciaram-se.

A pesquisa foi realizada com a dupla de estagiárias ao longo do segundo semestre do ano letivo.

A disciplina API II tem como pré-requisito a aprovação nas disciplinas de Metodologia de Ciências Naturais e Metodologia de História e Geografia, ou

seja, o eixo central desta disciplina foi o desenvolvimento de práticas pedagógicas adequadas para o ensino de conteúdos específicos destas áreas curriculares (Ciências, História e Geografia).

A disciplina de API II contemplava atividades de observação na escola (5 horas), elaboração de projetos temáticos da área de Ciências Naturais (5 horas) sujeitos a correções durante as práticas de supervisões realizadas pelos docentes da disciplina, atividades de execução destes projetos em sala de aula (5 horas) e apresentação final do estágio sobre o desenvolvimento do projeto temático na escola para os demais alunos e docentes da disciplina.

Sobre as orientações para realização do projeto temático, as duplas de estagiários deveriam elaborar uma proposta de intervenção em sala de aula contemplando atividades relacionadas ao ensino de Ciências Naturais e de História e Geografia para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Este projeto deveria apresentar seqüências didáticas sobre temas destas áreas, incluindo objetivos de ensino, conteúdos, metodologia, proposta de atividades e de avaliação dos alunos que poderiam ser modificadas ao longo de seu desenvolvimento e deveria ser aprovado pelos docentes antes de sua aplicação.

As atividades de observação na escola tinham a finalidade de diagnosticar as condições de ensino nas áreas de Ciências Naturais, História e Geografia, destacando os principais temas tratados pelos professores e suas abordagens de ensino e as concepções prévias dos alunos sobre esses temas.

As supervisões de estágio concentraram-se em atividades realizadas durante as aulas previstas para API II, em duplas, com horário marcado, com a finalidade de discutir o desenvolvimento do estágio na escola.

Para efeito de apresentação dos dados as participantes foram denominadas, PED 1 e PED 2.

2.2- Material

Para as atividades de registro em vídeo das aulas referentes ao projeto temático da área de Ciências Naturais ministrado pelas participantes, edição e gravação de episódios de ensino e exibição destes episódios para a dupla, foram utilizados:

- Filmadora digital;
- Gravador digital;
- Computador com gravador e aplicativos para editoração de filmes digitais.

As entrevistas com as participantes foram gravadas em arquivos digitais e posteriormente transcritas e digitadas, gerando a base de dados que se constituiu em objeto de análise.

Todos os equipamentos foram adquiridos em auxílios à pesquisa recebidos pelo orientador deste estudo (Processo 400943/2006-9-Edital 61/2005 Ciências Humanas/MCT/CNPq e Processo 06/54654-8 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo/FAPESP).

Foram utilizados também roteiros de entrevista e planilhas de tabulação dos dados que serão descritos em detalhes no próximo subitem.

2.3- Procedimento

A pesquisadora exerceu função de monitora da disciplina Ação Pedagógica Integrada II: Ensino Fundamental (Áreas de Ciências Naturais, História e Geografia) durante o semestre letivo no qual ocorreu a coleta de dados. Após manifestação de interesse da dupla, em reunião com o coordenador da escola na qual a dupla realizou o estágio, foram expostos os esclarecimentos sobre a proposta do projeto e obtida a autorização para o registro em vídeo da atuação das licenciandas em sala de aula.

Após o esclarecimento da proposta e o aceite verbal do professor titular da sala, este formalizou sua autorização com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 02). A dupla de licenciandas, também já havia formalizado sua participação (Apêndice 01).

Finalizado o registro da execução do projeto temático realizado em uma escola pública estadual, ou seja, após a conclusão dos registros em vídeo das aulas planejadas pela dupla, as sessões de coleta de dados com a dupla foram realizadas na própria faculdade na qual a dupla encontra-se matriculada no curso de Licenciatura em Pedagogia, em horários agendados de acordo com a disponibilidade das participantes.

O delineamento deste Estudo foi estruturado em três etapas, designadas no Quadro 01 abaixo.

Quadro 02- Designação das etapas e fases e adotadas no procedimento de coleta de dados.

Etapa/Fase		Designação
Etapa 1		Descrição do projeto temático da área de Ciências Naturais elaborado pelas licenciandas.
Etapa 2	Fase 1	Registro áudio-visual do desenvolvimento do projeto temático da área de Ciências Naturais
	Fase 2	Descrição da atividade de apresentação do projeto temático de Ciências Naturais desenvolvido pela dupla
	Fase 3	Transcrição textual das aulas ministradas e; Seleção e edição de episódios de ensino.
Etapa 3		Atividade de interação das participantes com a pesquisadora. Desenvolvimento de repertórios de interpretação funcional.

Segue abaixo, a descrição dos procedimentos adotados nas etapas e fases designados no Quadro 01.

Etapa 1 - Descrição do projeto temático da área de Ciências Naturais

Esta etapa teve como objetivo identificar e descrever quais seriam as principais características das práticas educativas das participantes definidas no planejamento de um projeto temático da área de Ciências Naturais.

Esta etapa compreendeu a leitura e análise do projeto temático apresentado pela dupla de estágio, na disciplina, Ação Pedagógica Integrada II: Ensino Fundamental (Áreas de Ciências Naturais, História e Geografia- API II), almejando identificar relações de funcionalidade entre as dimensões constituintes do projeto temático da área de Ciências Naturais, que são, a saber; tema do projeto, título do projeto, objetivos gerais e específicos,

conteúdos (conceituais, atitudinais e procedimentais), atividades (descrição de abordagens, estratégias e recursos), produções esperadas dos alunos e avaliação.

As instruções para elaboração dos projetos temáticos foram fornecidas pelos docentes responsáveis pela disciplina. Tais projetos foram avaliados e refeitos, quando necessário, antes de sua execução em sala de aula, de acordo com a supervisão dada pelos docentes.

A dupla deveria contemplar os conteúdos específicos sugeridos pela professora titular da sala de aula na qual desenvolveram o estágio, em seu projeto temático, caso estes fossem expostos ao longo da atividade de observação de aulas (5 horas), sendo assim, tal atividade teve o objetivo de adequar o projeto temático às necessidades específicas da turma observada.

Etapa 2- Registro do desenvolvimento do projeto temático da área de Ciências Naturais.

Esta etapa foi subdividida em três fases:

Fase 1- Registro em vídeo das aulas ministradas referentes ao projeto temático da área de Ciências Naturais

Esta fase contemplou o registro em vídeo das aulas ministradas referentes ao projeto temático da área de Ciências Naturais desenvolvido em atividades de estágio pela dupla em escola da rede pública estadual. O início das filmagens foi precedido pela realização de um período de adaptação da pesquisadora no ambiente em que foram ministradas as aulas, a fim de conhecer e ser conhecida pelos alunos da sala. Os registros priorizaram a interação das futuras professoras com os alunos. Durante todo o tempo de filmagem, a pesquisadora permaneceu ao lado da filmadora observando a aula e sem interação com a dupla de estagiárias, tampouco com os alunos.

Fase 2- Descrição da atividade de apresentação do projeto temático de Ciências Naturais desenvolvido pela dupla.

Esta fase contemplou o registro da apresentação do projeto temático desenvolvido pelas licenciandas aos docentes responsáveis pela disciplina de estágio, assim como para os demais alunos do curso de Pedagogia.

A atividade de apresentação do estágio realizado em escolas públicas da rede estadual pelas licenciandas era um dos requisitos da disciplina, Ação Pedagógica Integrada II: Ensino Fundamental (Áreas de Ciências Naturais, História e Geografia) e contemplava um “recorte” do que foi mais relevante para as duplas de estagiários.

Este “recorte” (breve resumo das atividades desenvolvidas pelas licenciandas) deveria ser contextualizado e fundamentado teoricamente, de acordo com a bibliografia adotada pelos docentes responsáveis. O tempo de apresentação deveria ser de aproximadamente vinte minutos.

A pesquisadora, monitora da disciplina teve acesso ao conteúdo da apresentação da dupla de licenciandas (doravante designadas como PED 1 e PED 2).

Fase 3- Transcrição das aulas ministradas e seleção de episódios de ensino

Nesta fase, foi realizada a transcrição das aulas de Ciências Naturais ministradas pela dupla, PED 1 e PED 2, e a seleção dos episódios de ensino do projeto temático pela pesquisadora, almejando identificar e caracterizar possíveis indicadores de Alfabetização Científica (AC) a partir da análise de interações discursivas apresentadas nas aulas registradas ao longo do projeto temático.

De modo específico, os episódios de ensino apresentam as transcrições das aulas ministradas e foram divididos em intervalos de tempo que contemplem seqüências de interações discursivas da dupla com os alunos delimitada pelos conteúdos específicos trabalhados.

Etapa 3- Atividades de interação das participantes com a pesquisadora

Esta fase contemplou as atividades de interação da dupla com a pesquisadora, com objetivo de propiciar condições para que as licenciandas realizassem interpretações funcionais das interações discursivas registradas nos episódios de ensino transcritos (Etapa 2- Fase 2) e selecionados (Etapa 2- Fase 3) pela pesquisadora. Os encontros foram gravados em áudio, com posterior transcrição e análise.

As atividades de interação foram realizadas durante três encontros:

Primeiro encontro

Neste encontro, a pesquisadora apresentou à dupla um recurso metodológico que permite analisar as interações discursivas (entre licenciandas e os alunos) registradas durante o desenvolvimento do projeto temático elaborado na disciplina de API II.

O objetivo desta atividade foi expor as participantes a um procedimento que enfatizava a relação entre as ações educativas (práticas pedagógicas) das licenciandas, as medidas de desempenho (indicadores de alfabetização científica) dos alunos e os eventos subseqüentes registrados após a apresentação de tais medidas, ou seja, a pesquisadora apresentou um modelo de interpretação funcional dos episódios de ensino transcritos e selecionados na Etapa 2.

Inicialmente, a pesquisadora apresentou a gravação em vídeo do episódio 01 da Aula 1 e, em seguida, ocorreu o contato da dupla com a respectivo quadro preenchido (ver modelo abaixo-Quadro 03). Na seqüência, ocorreu a exibição do Episódio 02 da Aula 1, seguido da apresentação do respectivo quadro igualmente preenchido na íntegra.

Deste modo, a dupla conheceu a gravação em vídeo dos dois episódios iniciais selecionados e transcritos da primeira aula ministrada por elas e, em

seguida, foi apresentado à dupla os quadros devidamente preenchidos, na íntegra com os dados dos dois episódios transcritos.

Quadro 03- Modelo de interpretação funcional dos episódios de ensino.

Episódios de ensino das Aulas 1,2 e 3.	Condições Antecedentes (Práticas educativas e estratégias da dupla diante das quais ocorreram medidas de desempenho relevantes (indicadores de aprendizagem)	Medidas de desempenho dos alunos (Indicadores de AC estimados relevantes para compreensão da interação entre as condições dispostas pela dupla e o desempenho dos alunos).	Eventos subsequentes às medidas de desempenho (Ações da dupla que se seguiram à emissão das medidas de desempenho)
01			
02			
...			

Assim, a dupla entrou em contato inicialmente com um modelo de interpretação funcional das interações discursivas registradas em cada um dos episódios selecionados da Aula 1. Tal modelo foi exibido mediante a utilização do Quadro 02 acima exposto para cada um dos episódios separado e consecutivamente.

Após a apresentação à dupla dos quadros de interpretação funcional de cada um dos dois episódios iniciais da primeira aula, a pesquisadora efetuou a exposição sucessiva dos quadros referentes aos demais episódios. Contudo, para cada quadro ocorreu a supressão progressiva de informações disponíveis no mesmo. Diante de tal supressão, a pesquisadora solicitava o preenchimento pela dupla.

As seguintes instruções orais foram fornecidas pela pesquisadora:

“A partir do Episódio 3, eu vou exibir o vídeo e disponibilizar a respectiva transcrição textual do episódio para que vocês discutam e completem os campos que estão em branco nos quadros, ou seja, vocês fazem a análise.

Vocês têm à disposição, a transcrição e o registro em vídeo dos episódios. Vocês podem consultar o material que desejarem para fazer o exercício.

Fiquem a vontade para expressar a avaliação de vocês, não tem certo ou errado.

Diante de dúvidas, não se preocupem! Não há necessidade de consenso entre vocês quanto ao preenchimento dos quadros. Vocês podem concordar ou não quanto ao preenchimento de determinada célula do quadro. Vamos anotar (registrar em áudio) as respostas de vocês.

O importante é que vocês discutam e expressem no preenchimento a compreensão do que se apresentaria como informação pertinente para o preenchimento do quadro. Nós discutiremos as respostas de vocês em seguida!”

A seguinte seqüência de ações da pesquisadora se repetiu ao longo do exercício realizado com os episódios de ensino:

1º. lugar: Exibição do vídeo do episódio;

2º. lugar: Exibição das transcrições textuais do episódio exibido. O vídeo do episódio estava à disposição para uma nova exposição se solicitada pela dupla;

3º. lugar: A dupla deveria ler e preencher o quadro referente ao episódio exibido. Finalizado o preenchimento do quadro, o próximo episódio era exibido em vídeo. E assim sucessivamente.

O exercício de preenchimento das colunas dos quadros foi feito de forma gradual. De acordo com o quadro abaixo:

Quadro 04- Composição de cada quadro, em relação ao respectivo episódio, com informações exibidas diretamente pela pesquisadora e informações que deveriam ser fornecidas pela dupla.

Episódios- Aula 01	Condições Antecedentes	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
01	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora
02	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora
03	<u>(Elaboração da dupla)</u>	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora
04	<u>(Elaboração da dupla)</u>	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora
05	<u>(Elaboração da dupla)</u>	Exibido pesquisadora	<u>(Elaboração da dupla)</u>
06	<u>(Elaboração da dupla)</u>	<u>(Elaboração da dupla)</u>	<u>(Elaboração da dupla)</u>
07	<u>(Elaboração da dupla)</u>	<u>(Elaboração da dupla)</u>	<u>(Elaboração da dupla)</u>

Segundo encontro

Inicialmente, a pesquisadora apresentou os quadros preenchidos com as verbalizações da dupla no encontro anterior, nas colunas dos cinco episódios da Aula 1, uma vez que os dois episódios iniciais foram apresentados na íntegra pela pesquisadora. A ênfase desta interação recaiu na possibilidade de a dupla comparar suas respostas com as respostas da pesquisadora. Esta atividade de comparação foi mediada com a possibilidade de acesso aos registros em vídeo e às transcrições textuais dos episódios.

Finalizada a leitura dos quadros preenchidos no encontro anterior. A dupla realizou o exercício de preenchimento gradual dos quadros dos episódios 1 e 2 da Aula 2 e dos episódios 1 e 2 da Aula 3, obedecendo o mesmo roteiro do primeiro encontro:

1º. lugar: Exibição do vídeo do episódio;

2º. lugar: Exibição das transcrições textuais do episódio exibido. O vídeo do episódio estava à disposição para uma nova exposição se solicitada pela dupla;

3º. lugar: A dupla deveria ler e preencher o quadro referente ao episódio exibido. Finalizado o preenchimento do quadro, o próximo episódio era exibido em vídeo. E assim sucessivamente.

O exercício de preenchimento das colunas dos quadros também foi feito de forma gradual. De acordo com o quadro abaixo:

Quadro 05- Composição de cada quadro, dos dois episódios das Aulas 2 e 3.

Episódios- Aula 02	Condições Antecedentes	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
01	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora	Exibido pesquisadora
02	<i>(Elaboração da dupla)</i>	Exibido pesquisadora	<i>(Elaboração da dupla)</i>
Episódios- Aula 03			
01	<i>(Elaboração da dupla)</i>	<i>(Elaboração da dupla)</i>	<i>(Elaboração da dupla)</i>
02	<i>(Elaboração da dupla)</i>	<i>(Elaboração da dupla)</i>	<i>(Elaboração da dupla)</i>

Terceiro encontro

No início do 3º. encontro foi reservado um período para efetuar a apresentação do preenchimento dos quadros das Aulas 2 e 3 com objetivo de permitir uma comparação dialogada com a dupla.

Além disso, nesta etapa a dupla reavaliou o projeto temático e a versão executada. As discussões priorizaram a análise de possíveis contribuições das atividades efetuadas na Etapa 3, nos dois primeiros encontros, para identificação de indicadores de Alfabetização Científica e para o planejamento e a avaliação de situações de ensino de conteúdos curriculares da área de Ciências Naturais.

Um roteiro (Apêndice 3) norteou a entrevista semi-estruturada prevista neste encontro, após as discussões (comparações) entre o preenchimento da pesquisadora e o preenchimento da dupla para os quadros das Aulas 2 e 3.

No próximo capítulo descrevemos os principais dados obtidos na interação das participantes com as atividades previstas nesta investigação, assim como uma análise destes dados a luz da fundamentação teórica adotada.

3. RESULTADOS: DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.

Em função dos procedimentos de coleta e de análise de dados executados, os seguintes conjuntos de dados foram obtidos.

O primeiro conjunto consistiu nas análises previstas nas Etapas 1 e 2. Nestes termos, ocorreu a descrição do projeto temático elaborado pela dupla e dos registros em vídeo do desenvolvimento deste projeto em sala de aula, visando:

- 1) Identificar no repertório de professores em formação a manifestação de práticas de ensino comprometidas com a produção de Alfabetização Científica, ou seja, verificar se as práticas de ensino planejadas pelas licenciandas favoreceriam a emissão de indicadores de Alfabetização Científica.
- 2) Propor estratégias para interagir com os futuros professores com o propósito de favorecer a identificação e a caracterização de indicadores da Alfabetização Científica (AC) a partir da análise de interações discursivas.

O segundo conjunto, concentrou ênfase no desempenho da dupla no preenchimento progressivo dos quadros da Etapa 3. Verificou-se que o procedimento adotado favoreceu o desenvolvimento de repertórios que compõem uma interpretação funcional de interações discursivas diretamente vinculadas com a ocorrência de indicadores de alfabetização científica (AC).

O terceiro conjunto, expresso nas análises sobre o projeto temático inicialmente proposto e executado, abordará a proposição de relações entre as principais características dos resultados da Etapa 3 e a natureza das alterações e das respectivas justificativas de manutenção para as propostas de projeto temático da dupla.

3.1- Resultados- Etapa 1- Caracterização do projeto temático da área de Ciências Naturais

Inicialmente, a dupla de licenciandas submeteu um projeto temático sobre o tema Agricultura que compreendia duas aulas consecutivas (Anexo 1).

A primeira versão foi avaliada pelos docentes responsáveis pela disciplina que destacaram os seguintes pontos:

Sobre a Aula 1:

- Há confusão na definição dos objetivos específicos com a definição da metodologia.
- Os conteúdos conceituais listados são amplos e há necessidade de desenvolver melhor quais conteúdos serão efetivamente trabalhados pela dupla.
- Há confusão na definição de conteúdos procedimentais e práticas educativas a serem desenvolvidas pela dupla.
- A aula está com excesso de conteúdos e atividades.

Sobre a Aula 2:

- Assim, como na Aula 1, os conteúdos listados são amplos e há necessidade de desenvolver melhor quais conteúdos serão efetivamente trabalhados pela dupla.
- Há confusão na definição de conteúdos procedimentais e práticas educativas a serem desenvolvidas pela dupla.
- A aula está com excesso de conteúdos e atividades.
- Os critérios de avaliação precisam ser melhor descritos.

A partir das considerações feitas pela docente, à dupla reformulou o projetou e apresentou uma segunda versão que foi aprovada para posterior desenvolvimento em atividades de estágio.

Com base em tais observações, a dupla reformulou o projeto e submeteu uma segunda versão do mesmo (Anexo 2).

Desta feita, a proposta apresentada, que compreendia três aulas consecutivas, foi aprovada pelos docentes da disciplina.

Na segunda versão do projeto foi mantido o tema Agricultura, com foco nos impactos ambientais causados pelas práticas da monocultura agrícola.

Trata-se de um tema com relevância científica e implicações ambientais incontestáveis com incidência direta na região geoeconômica de todas as pessoas envolvidas na situação de coleta de dados (alunos, professora, licenciandas e pesquisadora).

A princípio, o tema selecionado para as três aulas (2ª versão do projeto) sustentam consonância com posições advogadas por Sasseron (2008), a saber, trata-se de tema que abrange conhecimentos de áreas distintas (Física, Química e Biologia), que envolve relações entre:

- 1) Tópicos de tais áreas;
- 2) Alguns avanços tecnológicos derivados da compreensão dos fenômenos naturais pelos cientistas;
- 3) Possíveis conseqüências que tal compreensão científica (conhecimentos científicos associados) e o uso dos seus artefatos podem impor para a sociedade.

Deste modo, o tema selecionado pela dupla permitiria estimular discussões em sala de aula que se mostrariam condição relevante para o desenvolvimento de repertórios (argumentos, reflexões, inferências) sobre influências mútuas existentes entre os conhecimentos científicos, os recursos tecnológicos vinculados com tais conhecimentos, a sociedade organizada em torno de tais conhecimentos e artefatos tecnológicos e o meio ambiente.

De modo geral, a dupla manteve as mesmas descrições de objetivos específicos para a primeira e a segunda versão do projeto, tais como, “entender problemas, compreender efeitos, reconhecer efeitos, elaborar cartazes e valorizar o respeito”. Os verbos utilizados como objetivos não tinham correspondência específica ou diferenciada para com as práticas de ensino (atividades) planejadas, ou seja, práticas de ensino propostas, como expor de modo dialogado, descrever práticas agrícolas, seriam suficientes para produção de objetivos de ensino distintos como entender, compreender, apreender e reconhecer.

Nesse sentido, a dupla propõe práticas de ensino que poderiam produzir ou gerar efeitos (desempenhos), que, a princípio, seriam também interpretados de modo indistinto.

Sobre os conteúdos, estes foram descritos, como conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Na primeira versão do projeto, as licenciandas consideraram práticas de ensino, ou seja, atividades propostas para os alunos como conteúdos procedimentais. Após a orientação da docente, este problema foi minimizado, mantendo a diferenciação de três modalidades de conteúdo,

sendo que, ainda assim, na Aula 3, o jogo de percurso, que é um recurso material, foi considerado como conteúdo procedimental.

As práticas de ensino resumiram-se à exposição dialogada dos conteúdos previamente planejados, a leitura de um texto (ora pela dupla, ora pelos alunos), a exposição dos alunos ao jogo de percurso e a proposição da elaboração de cartazes. Tais práticas foram apresentadas sem correspondência com os objetivos específicos propostos.

Por fim, as produções esperadas dos alunos relacionaram-se com a realização das atividades propostas pela dupla.

3.2- Resultados- Etapa 2- O desenvolvimento do projeto temático da área de Ciências Naturais.

A etapa dois foi dividida em três fases, seguem abaixo em subitens os resultados obtidos em cada uma delas.

3.2.1- Resultados da Fase 1- Registro em vídeo das aulas ministradas referentes ao projeto temático da área de Ciências Naturais

Os principais resultados desta fase concentram-se nos registros em vídeo das aulas ministradas referentes ao projeto temático da área de Ciências Naturais desenvolvido em atividades de estágio.⁸

As aulas foram ministradas para uma turma com 35 alunos, do 4º. ano do Ensino Fundamental, do período da tarde de uma escola estadual do interior do Estado de São Paulo.

Vide Anexo 3, a apresentação dos conteúdos expostos pela dupla por meio do recurso multimídia ao longo das aulas ministradas.

No total foram quatro horas e trinta minutos de gravação contemplando o desenvolvimento das três aulas previstas no projeto temático. O início das filmagens foi precedido pela realização de um período de adaptação da pesquisadora no ambiente em que foram realizadas as aulas.

⁸ Destacamos que anteriormente ao projeto temático de Ciências Naturais, a dupla desenvolveu o projeto temático de Geografia, trabalhando com o tema, “Práticas Agrícolas: Monocultura e Policultura”. Nas aulas referentes ao projeto de Geografia, a dupla expôs aos alunos os conceitos de monocultura e policultura.

Os registros focalizaram a interação da dupla com os alunos, ou seja, as condições de ensino dispostas pelas futuras professoras e os comportamentos dos alunos apresentados nesta interação. Durante todo o tempo de filmagem, a pesquisadora manteve-se sem interação com a dupla de estagiárias, com os alunos e com a professora titular (que permaneceu na sala de aula durante as aulas).

3.2.2- Resultados da Fase 2- Descrição da atividade de apresentação do projeto temático de Ciências Naturais desenvolvido pela dupla para os professores e demais alunos da disciplina.

Como parte dos requisitos para aprovação na disciplina API II, os alunos deveriam expor uma síntese das atividades de execução do projeto na escola para os professores e demais alunos da disciplina.

Assim, nesta fase foi registrada a apresentação de um “recorte” do projeto temático desenvolvido pelas licenciandas como parte dos requisitos para aprovação na disciplina, API II. De acordo com os critérios para definição do conteúdo da apresentação, estabelecido pelos docentes responsáveis pela disciplina de estágio, cada dupla deveria:

- Selecionar para apresentação final do estágio o que foi estimado, pela dupla, como mais relevante durante a execução do projeto temático da área de Ciências Naturais;

- Fundamentar teoricamente este “recorte”, a partir das referências bibliográficas adotadas para a disciplina (ver Anexo 4- Programa da disciplina). Entretanto, as licenciandas poderiam utilizar referências que não foram apresentadas pelos docentes responsáveis.

- Elaborar uma apresentação em multimídia do desenvolvimento do estágio na escola pública de aproximadamente 20 minutos para os docentes e demais alunos da turma.

A pesquisadora registrou a apresentação do estágio, das participantes, PED 1 e PED 2. Os principais aspectos abordados pela dupla foram:

- Identificação e caracterização da escola pública e da sala de aula atendida pela dupla.

- Exposição do número de alunos e da quantidade de aulas ministradas.

- Exposição dos principais dados levantados pela dupla no período de observação das aulas de Ciências Naturais (cinco horas), uma das atividades previstas no estágio que precedeu a execução do projeto. A dupla relatou:

“A professora da sala realiza apenas aulas expositivas e pautadas no livro didático, seguindo uma seqüência rígida de práticas. Inicialmente realiza a leitura do texto, após a leitura faz uma breve explicação sobre os conteúdos e solicita a cópia do resumo do texto apresentado no livro e por fim pede aos alunos que realizem os exercícios do livro”.

As participantes, a partir das constatações acima descritas, pautaram-se nas seguintes citações de autores já conhecidos pela dupla para realizar o planejamento do projeto temático desenvolvido:

“É preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos alunos. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma destas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação (ZABALA, p. 29, 1998)”.

“... os educandos devem ter espaço para expressão do que sabem, pensam, sentem, a respeito do objeto de conhecimento. O conhecer a realidade dos educandos implica em fazer um mapeamento, um levantamento das representações do conhecimento dos alunos sobre o tema de estudo (VASCONCELLOS, 1992)”.

“[livros didáticos] se constituem cada vez mais no instrumento básico de trabalho dos professores (...) de alguma forma contribuíram para o empobrecimento do conteúdo, bem como para a falta de discussão numa perspectiva mais crítica...” (p. 7)

“Diversificar as fontes utilizadas em sala de aula tem sido o maior desafio dos professores (...) Superar a relação de submissão e não ceder à sedução exclusivista do livro didático requer uma postura de criticidade diante do conteúdo veiculado” (FONSECA, 2003, p. 56)”.

As participantes, PED 1 e PED 2, após explicitarem o embasamento teórico adotado exposto acima, para execução das aulas referentes ao projeto

temático, ilustraram a apresentação do estágio com fotos e com um trecho do vídeo gravado pela pesquisadora.

A dupla enfatizou que romperam com a prática educativa da professora titular, diversificando as práticas educativas e os recursos didáticos, expondo para os docentes e para os demais colegas de turma, por meio das fotos e do vídeo, que ilustravam: o uso do recurso do *data-show* para exposição dos conteúdos aos alunos, a elaboração das aulas no *Power-point*; o jogo de percurso, a confecção de cartazes e a mostra na escola das atividades e materiais produzidos pelos alunos durante as intervenções previstas no projeto temático.

A dupla não expôs para a sala, dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento das atividades previstas no estágio e nenhum aspecto negativo das relações estabelecidas com a escola, com os alunos e com a professora titular foi destacado.

Os docentes responsáveis avaliaram a apresentação da dupla como adequada às finalidades inicialmente propostas e as licenciandas foram aprovadas na disciplina.

3.2.3- Resultados da Fase 3- Seleção e transcrição dos episódios de ensino

Nesta fase, houve a seleção e a transcrição dos episódios de ensino do projeto temático executado pela dupla, buscando identificar e caracterizar indicadores de Alfabetização Científica (AC) a partir da análise de interações discursivas apresentadas nas aulas ministradas.

Para tal atividade, a pesquisadora assistiu aos vídeos das aulas e editou trechos das gravações. A edição dos trechos, sob a forma de episódios, consistiu na seleção de intervalos (períodos) ininterruptos com duração variada delimitados por conteúdos específicos apresentados pela dupla. Foram editados sete episódios de ensino para a Aula 1 e dois episódios de ensino para as Aulas 2 e 3, respectivamente, totalizando 11 episódios.

Segue abaixo as principais características da interação da dupla com os alunos nos 11 episódios de ensino identificados ao longo da execução do projeto temático da área de Ciências Naturais.

Vide Anexo 5, a transcrição textual do Episódio de ensino 01 da Aula 01 (Duração aproximada de 03 minutos e 33 segundos).

Aula 01- Episódio 01

Nesse episódio, a dupla interagiu com os alunos por meio de questionamentos orais para toda turma, sendo que tais questões produziram respostas orais dos alunos sobre o reconhecimento de produtos derivados da cana-de-acucar.

Cumprе salientar que os questionamentos orais elaborados pela dupla, expostos de modo intermitente junto com a exposição oral de conteúdos factuais no multimídia, prescindiram da exploração ou investigação das possíveis justificativas para as respostas fornecidas pelos alunos, ou seja, a dupla emitiu as perguntas e, após as respostas, indicavam se estavam “certas” ou “erradas”, direcionando a exposição do conteúdo.

Vide Anexo 6, a transcrição textual do Episódio de ensino 02 da Aula 01 (Duração aproximada de 06 minutos e 30 segundos).

Aula 01- Episódio 02

A dupla iniciou sua exposição neste episódio, afirmando que a prática da monocultura traz danos ao meio-ambiente e apresentou oralmente os efeitos da monocultura e possíveis soluções para os problemas gerados.

Assim, as práticas da dupla estiveram concentradas na imposição oral de conteúdos conceituais e factuais sem a apresentação de ilustrações de conceitos importantes como exemplo do desgaste da terra. Além disso, a imposição de informações parece não considerar os repertórios prévios das crianças gerando respostas orais de concordância com os conteúdos expostos.

Vide Anexo 7, a transcrição textual do Episódio de ensino 03 da Aula 01 (Duração aproximada de 8 minutos e 20 segundos).

Aula 01- Episódio 03

Neste episódio, a dupla manteve a prática de exposição oral dos conteúdos, exigindo dos alunos a recordação dos conteúdos apresentados, sem explorar possíveis desdobramentos das respostas orais dos alunos que poderiam favorecer o aprendizado dos conteúdos expostos.

Vide Anexo 8, a transcrição textual do Episódio de ensino 04 da Aula 01 (Duração aproximada de 04 minutos e 30 segundos).

Aula 01- Episódio 04

A dupla apresentou os conteúdos sobre a extinção dos animais aos alunos causados pela prática da monocultura, exigindo dos alunos respostas orais diretamente relacionadas com os conteúdos expostos.

Vide Anexo 9, a transcrição textual do Episódio de ensino 05 da Aula 01 (Duração aproximada de 08 minutos e 40 segundos).

Aula 01- Episódio 05

A dupla no episódio acima expôs uma inferência sobre relações entre eventos, no caso, a presença de árvores não permitiria a ocorrência do fenômeno da erosão. Contudo, não propôs condições para a obtenção de respostas dos alunos indicativas da compreensão dos conteúdos expostos.

Vide Anexo 10, a transcrição textual do Episódio de ensino 06 da Aula 01 (Duração aproximada de 15 minutos e 25 segundos).

Aula 01- Episódio 06

Neste episódio, as licenciandas apresentaram diversos conteúdos conceituais relacionados com a contaminação do solo e dos alimentos decorrentes do uso inadequado de agrotóxicos e fertilizantes nas plantações. Nesse sentido, PED 1 expôs um raciocínio pronto e prescindiu de explorar a elaboração verbal dos alunos sobre os eventos envolvidos nas relações entre diversos conteúdos apresentada pela licencianda, limitando o valor informativo das medidas de desempenho dos alunos que poderiam ser obtidas.

Vide Anexo 11, a transcrição textual do Episódio de ensino 07 da Aula 01 (Duração aproximada de 5 minutos e 50 segundos).

Aula 01- Episódio 07

A dupla neste episódio retomou a descrição dos impactos ambientais expostos ao longo da aula, a fim de facilitar a memorização dos conteúdos pelos alunos e contextualizou os fenômenos tratados com ocorrências do cotidiano das crianças.

Vide Anexo 12, a transcrição textual do Episódio de ensino 01 da Aula 02 (Duração aproximada de 7 minutos e 40 segundos).

Aula 02- Episódio 01

Neste episódio, a dupla utilizou como prática de ensino a exposição dos alunos à leitura do texto. Entretanto, PED 2 realizou a leitura do texto, pois

julgou que a maioria dos alunos não possuía tal repertório e optou por evitar possíveis constrangimentos nos alunos, e em alguns momentos indagava-os sobre aspectos do textos, almejando estimular a participação das crianças, contudo, não explorou as respostas dadas e manteve a prática de apresentar todo conteúdo planejado.

Vide Anexo 13, a transcrição textual do episódio de ensino 02 da Aula 02 (Duração aproximada de 07 minutos e 40 segundos).

Aula 02- Episódio 02.

Neste episódio, houve a descrição da realização do exercício proposto pelas licenciandas, no qual os alunos deveriam responder a duas perguntas por escrito (vide Anexo 14- Exercício realizado pela aluna A2). As ações da dupla concentraram-se em responder as dúvidas dos alunos, re-apresentando os conteúdos já expostos ao longo das aulas, que não foram memorizados pelos alunos.

Vide Anexo 15, a transcrição textual do episódio de ensino 01 da Aula 03 (Duração aproximada de 12 minutos e 35 segundos).

Aula 03- Episódio 01

Este episódio descreveu a prática do jogo de percurso, destacando as principais ações da dupla, que se resumiram em; - explicar as regras do jogo; - ler as informações expressas no jogo (conteúdos expostos pela dupla em aulas anteriores); - interpretar para os alunos os relatos expostos no jogo e; - indicar quando os alunos deveriam “avançar e retroceder” casas. Desse modo, o jogo cumpriu apenas sua função lúdica. Diante das práticas das licenciandas, não foi possível identificar que por meio do jogo, as crianças puderam expressar o aprendizado dos conteúdos expostos pela dupla, ou seja, não expressaram indicadores da Alfabetização Científica.

Vide Anexo 16, a transcrição textual do episódio de ensino 02 da Aula 03 (Duração aproximada de 04 minutos e 10 segundos).

Aula 03- Episódio 02

Este episódio retratou a última prática das licenciandas, a produção de cartazes, objetivando avaliar o aprendizado dos conteúdos expostos pelos alunos, ou seja, as crianças deveriam apresentar no cartaz os conteúdos trabalhados. Entretanto, a dupla além de explicar a atividade, nomeou os

conteúdos tratados para os alunos, no caso, os impactos ambientais causados pela monocultura.

3.3- Resultados da Etapa 3- Atividades de interação das participantes com a pesquisadora

Os resultados desta etapa foram obtidos nas atividades de exposição da dupla a um modelo de interpretação funcional de cada episódio de ensino anteriormente descrito. Todas as exposições da dupla ao modelo foram mediadas pela pesquisadora.

As atividades previstas no procedimento para esta etapa foram desenvolvidas em três encontros.

O objetivo principal dos dois primeiros encontros foi propiciar condições para que as futuras professoras realizassem interpretações funcionais das interações discursivas registradas nos episódios de ensino selecionados e transcritos anteriormente pela pesquisadora (Etapa 2-Fase 3).

Para otimizar o tempo disponível da dupla, os encontros foram gravados em áudio, para posterior transcrição e análise. O principal objetivo do terceiro encontro foi oferecer condições para que a dupla avaliasse as atividades desenvolvidas neste estudo e suas possíveis contribuições para a futura prática profissional das licenciandas.

Segue abaixo a descrição dos principais resultados obtidos nos três encontros:

3.3.1- Descrição do Primeiro Encontro

Neste encontro, ocorreu a exibição dos vídeos (registrados na Etapa 2-Fase 1) dos sete episódios de ensino descritos na Etapa 2-Fase 3 e o exercício de preenchimento gradual de Quadros que descreviam para cada um dos episódios:

- 1) As condições antecedentes (práticas e estratégias da dupla diante das quais ocorreram medidas de desempenho);
- 2) As medidas de desempenho dos alunos (relatos verbais ou indicadores de aprendizagem) e;

3) Os eventos subseqüentes (ações da dupla que se seguiram à emissão das medidas de desempenho).

O arranjo das colunas dispostas nos quadros que foram apresentadas à dupla ofereciam um modelo de interpretações funcionais das interações discursivas registradas ao longo das aulas.

Os quadros referentes aos onze episódios das Aulas, 1, 2 e 3 foram elaborados previamente pela pesquisadora e encontram-se abaixo, na seqüência da descrição dos resultados.

Primeiramente, foi feita a apresentação do Episódio 1 da Aula 1 registrado em vídeo à dupla. Em seguida, a pesquisadora fez a leitura do Quadro que descrevia para o Episódio 1, as condições antecedentes, as medidas de desempenho dos alunos e os eventos subseqüentes. O objetivo desta exposição foi apresentar o modelo de interpretação funcional das interações discursivas registradas neste episódio à dupla.

Segue a elaboração realizada pela pesquisadora para o Episódio 1.

Quadro 06- Edição do Episódio 01 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
PED 2: De onde vêm estes produtos? O que isso aqui? (figura de um pote de açúcar).	A1: Açúcar.	PED 2: E o que a gente faz com isso aqui?
PED 2: E o que a gente faz com isso aqui?	A1: Põe no nosso leite./ A2: Faz bolo, doce. A3: Põe no café./A4: Faz água doce, rapadura./A5: Arroz doce.	PED 2: Isso. Que mais vocês lembram?
PED 2: Isso. Que mais vocês lembram?	A2: Paçoca.	PED 2: (Apresenta outra figura-Rapadura). O que é isso aqui?
PED 2: (Apresenta outra figura-Rapadura). O que é isso aqui?	A4: Rapadura.	PED 2: ... (Muda o slide, mostra copos de garapa) E isso aqui?
PED 2: ...(Muda o slide, mostra copos de garapa) E isso aqui?	A3: Garapa.	PED 2: De onde vem? A garapa, o açúcar e a rapadura?
PED 2: De onde vem? A garapa, o açúcar e a rapadura?	A2 e A4: Da cana-de-açúcar.	PED 2: Da cana-de-açúcar.
PED 2: ... (Mostra figura de uma bomba de combustível).	A2: Gasolina. A3: Álcool, tia.	PED 2: Aqui é para representar o álcool. E o álcool vem?
PED 2: Aqui é para representar o álcool. E o álcool vem?	A2: Da cana.	PED 2: Da cana-de-açúcar. Agora a gasolina é do petróleo. Então todos estes produtos que a gente

		mostrou vem da cana-de-açúcar, porque a gente trouxe isso?
PED 2: Da cana-de-açúcar. Agora a gasolina é do petróleo. Então todos estes produtos que a gente mostrou vem da cana-de-açúcar, porque a gente trouxe isso? Pra vocês saberem que é usado no nosso dia-a-dia, esses produtos. O que a gente planta, a gente usa, certo? O café, não tem a bebida café. E o trigo? O que a gente usa?	A4: Para fazer pão.	PED 2: Isso. E geralmente quando planta cana-de-açúcar, é isso que tem (Mostra slide com uma plantação de cana-de-açúcar).
PED 2: Isso. E geralmente quando planta cana-de-açúcar, é isso que tem (Mostra slide com uma plantação de cana-de-açúcar).	A4: Monocultura.	PED 2: É isso mesmo. Não tem outros tipos de culturas. PED 1: Lembra que a gente falou na outra aula (Aula de Geografia ministrada pela dupla), que existe a plantação comercial, que seria a monocultura. O que é produzido é mandado para as indústrias, o que é plantado nesses grandes latifúndios, vão para as indústrias, onde faz o álcool, o açúcar, todos estes produtos que a gente viu

Diante da exposição do primeiro Quadro, a dupla não relatou dificuldades para o entendimento do modelo adotado pela pesquisadora para interpretar funcionalmente as interações discursivas expostas no episódio 1 da Aula 1.

Considerando os relatos descritos no Quadro 5, a pesquisadora sugeriu a manifestação dos seguintes indicadores de AC:

- 1) Estabelecer relações entre características de práticas sociais e de produtos agrícolas oralmente expostos pelas licenciandas e características visuais de plantações e produtos exibidos em imagens (slides);
- 2) Nomear (evocar) a origem de produtos agrícolas diante de questionamentos diretos;
- 3) Nomear conceitos (por exemplo, tipos de plantações) diante das respectivas imagens.

Os indicadores propostos pela pesquisadora foram registrados separadamente por ocasião da elaboração do Quadro 5 e não foram apresentados pela pesquisadora às licenciandas nos dois encontros iniciais.

O procedimento foi mantido para o Episódio 2, ou seja, a pesquisadora inicialmente apresentou à dupla, o episódio registrado em vídeo e na seqüência fez a leitura do quadro com a descrição em colunas (condições antecedentes, medidas comportamentais e eventos subseqüentes) na íntegra, de modo que as participantes tivessem novamente contato com o modelo de análise aplicado ao respectivo episódio.

Quadro 07- Edição do episódio 02 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<p>PED 2: Lê o que está escrito no slide: “A prática da monocultura, ou seja, o cultivo de apenas um único produto agrícola provoca o esgotamento dos nutrientes do solo, deste modo reduz a fertilidade dele”.</p> <p>Então o que acontece, o solo está cheio de nutrientes, então vai plantar a cana-de-açúcar e para ela crescer vai precisar destes nutrientes, para ela se alimentar e crescer certo?</p> <p>Só que aí ela precisa de determinados tipos de alimentos e ela só vai tirando este nutrientes, só vai tirando, tirando, e o solo?</p> <p>Vai ficando pobre né. Vai reduzir a fertilidade dele, o solo vai ficar pobre, sem alimentos para fornecer para a cana né.</p> <p>PED 1: E essa palavra aqui esgotamento. Quando a gente tá muito cansado, na educação física, a gente não pula, corre..</p>	A2: Lógico.	<p>PED 1: A gente não fala, nossa tô esgotada? Então, é a mesma coisa, se cada vez, vai plantando, vai plantando, o mesmo tipo de cultura, no caso a cana-de-açúcar, o que acontece?...</p>
<p>PED 1: A gente não fala, nossa tô esgotada? Então, é a mesma coisa, se cada vez, vai plantando, vai plantando, o mesmo tipo de cultura, no caso a cana-de-açúcar, o que acontece? O solo vai ficando pobre, fraco, sem nutrientes, porque cada vez mais a planta vai sugando e não tem nada para repor.</p> <p>(Muda slide) PED 2 lê o que está escrito: “Para que o solo não perca seus nutrientes e seja favorável para a prática agrícola, recomenda-se a prática do POUISIO da terra e o cultivo de vários produtos agrícolas, a policultura.”</p> <p>Então a palavra pousio, não lembra repouso?</p>	A3: Sim.	<p>PED 2: Então, é para deixar uma parte da terra, do solo descansando, sem plantar nada, porque a própria natureza vai recuperar estes nutrientes.</p>

<p>PED 1: Como ela recupera?</p> <p>Então, lembra que a gente falou que o homem observando a natureza, viu caindo um fruto que tava pobre da árvore, caía, e ele via que onde caía, nascia um broto, uma nova árvore. Então, quando os frutos vão caindo, a árvore vai trocando de folhas, as folhas vão caindo, o que acontece?</p> <p>Essas folhas caem no chão e apodrecem no chão e o material que solta, se transformam em material orgânico, que vai ser um nutriente para a terra. Então, quando se planta uma coisa só, não tem esse ciclo, de cair folhas, de cair o fruto, então isso não acontece e o solo vai ficando pobre.</p> <p>PED 2: E é recomendado que esse repouso seja durante um tempo, durante uns anos, para recuperar estes nutrientes, os alimentos, que a planta precisa.</p> <p>PED 1: Por exemplo, se um fazendeiro vai plantar, vai cultivar a cana, esse ano, por exemplo, aí vai ter a época da colheita, ele vai colher a cana e o que ele teria que fazer? Teria que deixar descansando aquela terra depois que fez o plantio e a colheita, e ir para um outro espaço, para uma outra terra, para deixar aquela descansando. Isso que é o pousio da terra.</p> <p>PED 2: E a policultura? Se a gente plantar vários tipos de produtos, lembra da horta? Alface, cebolinha, eles vão tirando nutrientes diferentes, não vai tirando o mesmo, e o que pode ser feito também? Rodízio num espaço de terra, hoje vou plantar alface, no outro cebolinha, depois vamos trocar, cebolinha em um, alface no outro, porque vai dando tempo dos nutrientes se formar.</p> <p>PED 1: Porque diferentes plantas absorvem da terra diferentes nutrientes, porque por exemplo, o que a cana tira da terra, não é a mesma coisa que a soja tira, que o milho tira, por isso que se você trocar de lugar, onde tem a terra plantado cana e na outra milho, se você trocar no outro ano, por exemplo, onde tava milho planta cana, onde tava a cana planta o milho, você vai deixar esse solo, não vai tirar tanto os nutrientes dele.</p> <p>PED 2: Ai eu trouxe as fotos (policulturas) só para visualizar melhor, aqui (Aponta para figura) tem cebolinha e aqui tem alface, então a cebolinha vai tirar alguns nutrientes que o alface não tira do solo, aí na próxima plantação, o alface aqui (mostra troca de lugar) e a cebolinha aqui, então é um rodízio, uma troca.</p> <p>PED 1: A gente usou estas mesmas figuras na aula anterior (Aula de Geografia), vocês lembram o que elas representam?</p> <p>PED 1: Se é latifúndio ou minifúndio?</p> <p>PED 2: Tem um tipo de plantação ou mais?</p>		
<p>PED 2: Quando é mais é o que?</p>	<p>A2 e A3: Mais. A3: Policultura.</p>	<p>PED 2: Quando é mais é o que?</p> <p>PED 1: Então, aqui é um minifúndio, lembra? Quando eu falei, tem até a casinha do homem lá no fundo, é como se fosse o quintal da casa dele, é um pequeno espaço de terra.</p>
<p>PED 1: Então, aqui é um minifúndio, lembra? Quando eu falei, tem até a casinha do homem lá no fundo, é como se fosse o quintal da casa dele, é um pequeno espaço de terra.</p>	<p>A3: Tia, então policultura tem minifúndio.</p>	<p>PED 1: Isso, tem minifúndio, como aqui no quadro que eu mostrei (Aponta para figura da horta).</p>

A dupla manteve o relato de compreensão da descrição feita pela pesquisadora do Episódio 2 da Aula 1 apresentada no quadro acima. Entretanto, ao longo da leitura do quadro, a participante PED 1 avaliou que a explicação dada por ela aos alunos trazia erros conceituais, por exemplo, *“eu falei que na monocultura não acontece o retorno de nutrientes do solo, mas não é isso, é que o homem não permite que esse ciclo aconteça por que planta e colhe de forma extensiva”*.

A participante PED 2 relatou que houve um excesso na quantidade de conteúdos conceituais apresentados, sem uma ação prévia da dupla de investigar quais conteúdos os alunos já seriam do domínio conceitual dos alunos. Para ilustrar, PED 2 diz: *“Nutrientes, será que eles sabiam o que este conceito representava, as vezes a gente ia falando e nem sabia se as crianças sabiam o que a gente falava...”*. Além disso, a dupla considerou que não permitiu a interação dos alunos com os conteúdos conceituais expostos pela dupla. PED 1 diz: *“Eu fazia as perguntas e eu mesma respondia, sem dar um tempo para os alunos, não dei abertura para eles (alunos) se expressarem”*.

Os relatos da dupla acima expostos, indicaram que a disposição dos episódios nos quadros, permitiu as licenciandas identificarem características das práticas educativas adotadas, já descritos pela pesquisadora na discussão dos dados da Etapa 2- Fase 3, tais como, as práticas didáticas da dupla não exploravam os conhecimentos prévios dos alunos, além do excesso de conteúdos conceituais impostos às crianças sem indicativos de que estas estavam assimilando os conteúdos apresentados, ou seja, os relatos orais da crianças não traduziam medidas de aprendizagem.

Diante dos relatos expostos no Quadro 06, a pesquisadora supôs a manifestação de três indicadores de AC:

- 1) Nomear conceitos (tipo de plantação) diante de imagens e de descrições orais das licenciandas;
- 2) Nomear características dos conceitos (por exemplo, plantações) diante de imagens e de descrições orais das licenciandas;
- 3) Relacionar tipo de plantação com dimensões da área plantada diante de imagens e da exposição oral das licenciandas.

Novamente, o contato das licenciandas esteve restrito ao Quadro 06, sendo que os indicadores acima dispostos foram registrados em separado pela pesquisadora.

De acordo com o procedimento, na seqüência, ocorreu a exibição do vídeo do Episódio 3. A seguir, o quadro referente ao Episódio 3 foi exposto sem o preenchimento da primeira coluna, a saber, das condições antecedentes. Para efetuar tal preenchimento, a dupla tinha a sua disposição a transcrição textual e o registro em vídeo do episódio.

A dupla utilizou apenas a transcrição textual do episódio para preencher o quadro. Deste modo, no próprio texto, a dupla marcou com uma caneta “marca texto”, os trechos que correspondiam às condições antecedentes para que a pesquisadora posteriormente pudesse preencher o quadro e no próximo encontro apresentá-lo preenchido às participantes. A descrição da dupla coincidiu na íntegra com a descrição da pesquisadora, ou seja, as licenciandas consideraram como “condições antecedentes” os mesmos trechos da transcrição do episódio que a pesquisadora.

Para facilitar a visualização dos dados apresentados nos quadros, quando as descrições da dupla forem coincidentes com a descrição elaborada previamente pela pesquisadora, os relatos foram apresentados em negrito, itálico e sublinhados.

Quadro 08- Edição do episódio 03 da Aula 1 de acordo com modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<p><i><u>PED 1: Então, agora a gente vai falar um pouquinho dos impactos ambientais causados pela monocultura. Então, como a gente já falou o impacto ambiental é o que? A degradação, a destruição, os prejuízos ao meio ambiente e a nossa saúde também (Leitura do slide). A gente vai ver, é que esses impactos no meio ambiente, vai ser ruim para nossa saúde, para saúde dos seres humanos. Quando a gente mostrou no começo, as primeiras imagens, o açúcar, o álcool do carro, a garapa são as coisas boas que essa plantação traz para a gente. Então, a monocultura também traz coisas boas, a gente não precisa de açúcar? De álcool para usar no carro? Só que o que</u></i></p>		

<p><u>acontece, houve uma grande expansão destas plantações e aí começou causar estes impactos, a degradar o meio ambiente e aí começou a prejudicar também a saúde do humano, com essa degradação. Então, tem a parte boa, é essencial que ela exista, mas também tem as coisas ruins que acontecem.</u></p> <p><u>Então, essa degradação do meio ambiente acontece quando tem a monocultura, quando tem a policultura essa degradação quase não existe. Por quê?</u></p> <p><u>Por que ela tá num espaço pequeno de terra e tem essa variedade de cultivo. Como a PED 2 já falou, o que vai acontecer?</u></p> <p><u>O solo, cada planta vai pegar um tipo de nutriente, então não vai degradar tanto. Quando é monocultura, no caso vou falar aqui da cana-de-açúcar, isso não vai acontecer. Por quê?</u></p> <p><u>Imagina quantas fazendas não têm, lembra daquele mapa que a gente mostrou da área aqui de ...? Quem lembra? Daquela área verde?</u></p>	A2: Eu.	PED 1: Lembra tinha uma grande área verde, o que representava?
<p><u>PED 1: Lembra tinha uma grande área verde, o que representava?</u></p>	A4: A cana.	PED 1: Então, tinham mais cana-de-açúcar do que gente...
<p><u>PED 1: Então, tinham mais cana-de-açúcar do que gente...Então, por que causa essa degradação no meio ambiente? É porque, o espaço utilizado para essas plantações são muitos, e aqui na nossa região o que mais tem é a cana. (Mostra uma figura) Aqui é uma outra foto da cana. O primeiro impacto que a gente vai falar é o desmatamento...</u></p>	A2: Desmatamento de quem?	PED 1: Das árvores, da mata...
<p><u>PED 1: Das árvores, da mata. Qual é o seu nome (dirige-se para um aluno)? Como o C. falou, a derrubada das árvores, o desmatamento é quando você desmata a área que tinha, a vegetação nativa que tinha no local. Lê o slide: "As áreas de vegetação natural, vem sendo desmatadas, para ceder espaço para as práticas de monocultura". Lembra, antes da gente começar a da aula, a gente trouxe um monte de figuras para vocês darem uma olhada?</u></p> <p><u>Então, a gente fez uma pergunta para vocês, a gente perguntou, o que vocês achavam, se antes de ter a plantação de cana, se tinha alguma coisa no lugar? Eu lembro que a maioria de vocês disse que não, que não tinha nada no lugar, que era só um descampado. Não lembro mais quem foi, mas só um falou que tinha árvores.</u></p> <p><u>Realmente essas áreas de vegetação natural, são as áreas que tinha no local. O homem teve que fazer...(Interrompida por A2)</u></p>	A2: Ele cortou, pegou, toda árvore.	PED 1: Isso teve que desmatar tudo.
<p><u>PED 1: Isso teve que desmatar tudo.</u></p>	A2: Como é que fala?	PED 1: Desmatamento...
<p><u>PED 1: Desmatamento. Então, o que</u></p>	A2: Tia, então antes	PED 2: Tinha a floresta, e

<p><u>acontece? Para plantar ele vai desmatar todas as áreas do local pra plantar, então, a cana-de-açúcar.</u></p> <p><u>PED 1: Olha aqui a foto (Aponta para o slide) e lê: “A derrubada das árvores e queimadas”. O que é a prática da queimada?</u></p>	<p>de plantar a cana-de-açúcar tinha um monte de árvores?</p>	<p>para plantar a cana teve que derrubar as árvores.</p>
<p><u>PED 2: Tinha a floresta, e para plantar a cana teve que derrubar as árvores.</u></p>	<p>A2: Então, isso foi ruim, isto que é o desmatamento das árvores. Mas, as árvores estão extintas?</p>	<p>PED 1: Não entendi S. Oh,(dirigindo-se para a sala) S. perguntou se as árvores não estão extintas? Algumas estão, tanto árvores, como plantas pequenas, flores e animais, a gente vai falar disso também.</p>
<p><u>PED 1: Não entendi S. Oh,(dirigindo-se para a sala) S. perguntou se as árvores não estão extintas? Algumas estão, tanto árvores, como plantas pequenas, flores e animais, a gente vai falar disso também.</u></p>	<p>A4: Eu pensei, porque, por causa que, o desmatamento das árvores prejudica também o ar, porque as árvores ajudam nisso.</p>	<p>PED 1: Isso, olha que o C lembrou, quando é derrubada as árvores, feito este desmatamento, prejudica também, porque as árvores fornece também o oxigênio para gente respirar e se derrubar as árvores vai afetar isso também.</p>
<p><u>PED 1: Isso, olha que o C lembrou, quando é derrubada as árvores, feito este desmatamento, prejudica também, porque as árvores fornece também o oxigênio para gente respirar e se derrubar as árvores vai afetar isso também.</u></p>	<p>A2/A4/A5: Dá.</p>	<p>PED 1: Olha aqui (Mostra figura) o chão todo preto. Antes, isso (aponta para figura) aqui, tudo era árvore, S. senta no seu lugar. Olha como era (Aponta figura) o verde das copas das árvores, aí o homem vem, derrubando, geralmente com o trator, moto-serra, depois joga fogo.</p>
<p><u>PED 1: Olha aqui (Mostra figura) o chão todo preto. Antes, isso (aponta para figura) aqui, tudo era árvore, S. senta no seu lugar. Olha como era (Aponta figura) o verde das copas das árvores, aí o homem vem, derrubando, geralmente com o trator, moto-serra, depois joga fogo.</u></p>	<p>A2: Deixa eu perguntar uma coisa, mais ou menos quanto tempo demora para derrubar uma floresta</p>	<p>PED 1: Ah, eu não sei, com fogo acho que é questão de horas, porque o fogo vai se alastrando.</p>
<p><u>PED 1: Ah, eu não sei, com fogo acho que é questão de horas, porque o fogo vai se alastrando.</u></p>	<p>A2: E com o trator mais ou menos?</p>	<p>PED 1: Ahh...</p>
<p><u>PED 1: Ahh...</u></p>	<p>A2: E com a mão?</p>	<p>PED 1: Na mão demora mais do que com o trator.</p>
<p><u>PED 2: E eles colocam fogo na floresta para ajudar a limpar mais rápido.</u></p>	<p>A2: Mas, isso, então, isso é ruim.</p>	<p>PED 2: É, as queimadas são ruins.</p>
<p><u>PED 2: É, as queimadas são ruins.</u></p> <p><u>PED 1: Então, essa é a primeira coisa ruim, que a gente tá contando, para plantar cana, o homem vai ter que derrubar uma coisa, vai ter destruir a natureza.</u></p>	<p>A2: Tia perai, deixa eu te perguntar um negócio, os homens não tinha outro meio, tinha que derrubar as árvores para plantar?</p>	<p>PED 1: Bom, teria jeito de ir pra um lugar que não tem árvore, por exemplo, na nossa casa o espaço lá não é pequeno? Um quintal, um sítio, uma chácara, o espaço é pequeno, mas nessas grandes fazendas teve que derrubar a mata mesmo.</p>

As licenciandas realizaram o exercício de preenchimento das condições antecedentes designando práticas adotadas por elas que estavam diretamente relacionadas com os relatos orais dos alunos, apresentados na coluna do meio pela pesquisadora, sem expressarem verbalmente dificuldades na realização de tal exercício. Além disso, a dupla percebeu que os eventos subseqüentes aos relatos dos alunos expostos em uma linha, na linha seguinte foram considerados como condições antecedentes geradoras de outros relatos dos alunos.

Ao analisar o Episódio 3 PED 1 apontou que a resposta dada para A2 quando esta pergunta: “...*Os homens não tinha outro meio, tinha que derrubar as árvores plantar?*” estava errada e assim justifica: “*Eu respondi que o homem poderia ter usado um lugar que não tinha árvore, por exemplo, um quintal de casa, mas não daria para ter monocultura numa pequena propriedade e outra neste espaço poderia ter árvores também, eu não respondi a pergunta dela*”.

As licenciandas além de elaborarem o quadro (ver Quadro 08) definindo as condições antecedentes, reconheceram também que questões dos alunos foram respondidas de modo inadequado, em termos conceituais.

Os principais indicadores de AC identificados pela pesquisadora neste episódio concentram-se nas seguintes ações relatadas pelos alunos:

- 1) Nomear eventos da natureza, diante de imagens (figuras) e de exposições orais das licenciandas;
- 2) Inferir relações de causalidade com base em informações orais e imagens;
- 3) Justificar relações de causalidade inferidas;
- 4) Formular perguntas que impõem um maior detalhamento no conteúdo discutido e;
- 5) Seriar e ordenar informações.

Em seguida, a dupla assistiu o vídeos do quarto episódio da Aula 1, após a exibição do vídeo do Episódio 4 a dupla preencheu novamente a coluna que descrevia as condições antecedentes do quadro.

As participantes mantiveram a prática de marcar no texto, as descrições das condições antecedentes para posteriormente preenchimento do quadro pela pesquisadora. Assim, como para o episódio anterior, os relatos das

licenciandas coincidiram com a descrição das condições antecedentes elaborada pela pesquisadora e foram apresentados no quadro abaixo, em negrito, itálico e sublinhado.

Quadro 09- Edição do episódio 04 da Aula 1 de acordo com modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<u>PED 1: Então, (Lê slide): “Estas áreas antes eram habitadas por inúmeras espécies de animais e plantas”. Olha só como era (aponta para figura) antigamente. Olha só que bicho é esse? (Aponta figura de um leão).</u>	A2: Macaco. A3: Leão.	PED 1: Leão não.
<u>PED 1: Leão não. Esse aqui? (Aponta figura de um lobo guará).</u>	A2: Raposa.	PED 1: Parece uma raposa. Mas, é um lobo.
<u>PED 1: Parece uma raposa. Mas, é um lobo.</u>	A2: Tô me lembrando. A3/A4: É o lobo guará.	PED 1: Isso. É esse aqui? (Aponta outras figuras).
<u>PED 1: Isso. E esse aqui? (Aponta outras figuras).</u>	A3/A4/A5: Cobra, anta, borboleta e besouro. A3: Aqui em ..., eu fui numa fazenda que tinha lobo guará.	PED 1: Que legal.
<u>PED 1: Que legal.</u>	A2: Tia, a gente já fez um trabalho sobre o lobo guará, né, tia? (Dirigindo-se à professora titular).	PED 1: Antes, nessas florestas nativas tinha plantas, animais que viviam nela, quando o homem vai, toca fogo no local para derrubar as árvores...
<u>PED 1: Antes, nessas florestas nativas tinha plantas, animais que viviam nela, quando o homem vai, toca fogo no local para derrubar as árvores. O que acontece?</u>	A2: Os bichos vão morrer.	PED 1: Isso, vão ficar sem alimentos, uns morrem queimados, outros fogem e não tem onde se abrigar e vão morrer depois.
<u>PED 1: Isso, vão ficar sem alimentos, uns morrem queimados, outros fogem e não tem onde se abrigar e vão morrer depois.</u>	A2: É por isso que, eu já vi, apareceu uma vaca no meio da rua, da estrada.	PED 1: Então.(Lê outro slide)...
<u>PED 1: Então.(Lê outro slide) “Quando ocorrem essas práticas de derrubada das árvores e queimadas, muitos desses animais morrem por não terem como se proteger e se abrigar ou por não encontrarem mais alimentos”. Então, muitos já estão quase extintos, como vocês já falaram, como o lobo guará. Alguém aqui já assistiu um filme chamado: “Os sem floresta”.</u>	A3/A4/A5: Eu, eu. A3: Tia, tem até vídeo-game.	PED 1: Ah, tem, eu só vi o filme...
<u>PED 1: Ah, tem, eu só vi o filme. Mas, então no filme o que acontece? Os animais perdem sua floresta, porque o homem foi</u>	A2: Tia, já passou uma reportagem, já faz um tempo, que tinha um	PED 1: Os bichos, eles têm fome como a gente, não tem?

<u>desmatando, e o que acontece? Eles não têm o que comer e vão roubar numa vizinhança que tinha próxima, não é?</u>	macaco que ia na casa das pessoas roubar alimento.	
<u>PED 1: Os bichos, eles têm fome como a gente, não tem?</u>	A2: Tem.	PED 1: Se eles não encontram na natureza vão buscar em outro lugar.
<u>PED 1: Se eles não encontram na natureza vão buscar em outro lugar.</u>	A3: Tia A2: Perai	PED 2: Esse desmatamento também, não é só para plantar, é para construir casa também...
<u>PED 2: Esse desmatamento também, não é só para plantar, é para construir casa também, né, no caso do filme, mostra isso, a floresta tava pequeninha, acabando, por causa das casas construídas em volta, ao redor.</u>	A2: Onde você assistiu o filme?	PED 2: Em casa. PED 1: Esses animais aqui (aponta para slide). Alguém já foi no zoológico?
<u>PED 2: Em casa.</u> <u>PED 1: Esses animais aqui (aponta para slide). Alguém já foi no zoológico?</u>	A2/A5: Eu.	PED 1: Vocês encontram estes animais aqui (aponta figuras do slide)?
<u>PED 1: Vocês encontram estes animais aqui (aponta figuras do slide)?</u>	A2/A5/A6: Sim (Todos com a mão levantada)	PED 1: Dirigi-se à A2.
<u>PED 1: Dirigi-se à A2.</u>	A2: Porque os animais estão em extinção?	PED 1: Por que eles estão morrendo...
<u>PED 1: Por que eles estão morrendo, morrendo e tem uma hora que eles não procriam mais.</u> <u>Um exemplo, porque eles colocam fogo na mata para plantar, entendeu? Tem gente que faz tráfico de animais, que vende, arranca a pele. Alguém já viu roupa com pele de onça?</u>	A2: Mas, porque o homem quer matar eles? A2: Eu já. A3: Eu já vi bota.	PED 1: Um exemplo, porque eles colocam fogo na mata para plantar, entendeu?.. Tens um que é imitação, mas tem outros que são de verdade.
<u>PED 1: Tens um que é imitação, mas tem outros que são de verdade.</u>	A2: Tia, mas isso é injustiça, não precisa disso, coitadinho dos animal.	PED 1: Então, esses são os animais que tem.

A dupla realizou o exercício de preenchimento das colunas sem mencionar dificuldades de compreensão, tampouco de dúvidas sobre a designação das ações das licenciandas que comporiam as condições antecedentes relacionadas com as medidas de desempenho e com os eventos subseqüentes apresentados pela pesquisadora.

Considerando os relatos transcritos no Episódio 04 da Aula 01 (Quadro 09), a pesquisadora relacionou os seguintes indicadores:

- 1) Nomear animais diante de figuras;
- 2) Relacionar ocorrências externas ao ambiente da escola (reportagens, filmes) com conteúdos expostos e discutidos na aula;
- 3) Formular perguntas que impõem maior detalhamento no conteúdo discutido.

No momento da leitura da transcrição do Episódio 4, a dupla destacou que a professora titular demonstrou-se disposta a ajudá-las nas aulas, pois a dupla estaria lidando com uma sala “problemática” composta por alunos com dificuldades de aprendizagem, segundo a professora.

A dupla adotou o relato acima possivelmente para justificar para a pesquisadora suas próprias ações, principalmente as respostas das licenciandas para os questionamentos da aluna A2, que de certa forma “monopolizava” a atenção das licenciandas, dificultando a exposição dos conteúdos planejados anteriormente. Deste modo, segundo as licenciandas a inabilidade demonstrada pela dupla ao lidarem com a situação descrita relacionou-se com o fato de a sala de aula ser “problemática” de difícil controle disciplinar.

Nesse sentido, as características de desempenho das licenciandas evidenciadas nos quadros 08 e 09 foram registradas diante de uma turma designada como “problemática”. Poder-se-ia supor vínculos de dependência funcional entre tais aspectos, ou seja, que os desempenhos da dupla ocorreram em função das características da turma “problemática”, visto que diante de tais características os desempenhos das licenciandas produziram, na avaliação da dupla, efeitos desejáveis ou esperados.

Os dados apresentados nos quadros 08 e 09 sugerem a realização de interpretações funcionais das interações discursivas expostas nos episódios 3 e 4 da Aula 1 pelas licenciandas, uma vez que, os eventos subseqüentes dispostos pela pesquisadora foram admitidos pela dupla, como antecedentes dos relatos orais dos alunos descritos na coluna do meio.

Na seqüência, após a apresentação do vídeo do Episódio 5, a dupla foi instruída a preencher a primeira e a terceira coluna do respectivo quadro, ou seja, das condições antecedentes e dos eventos subseqüentes registrados neste episódio. A pesquisadora apresentou as medidas comportamentais na coluna do meio e a dupla julgou quais seriam as condições antecedentes e os eventos subseqüentes relacionados com as medidas comportamentais descritas pela pesquisadora.

Para efetuar o preenchimento, após o contato com o vídeo do quinto episódio da Aula 1, a dupla utilizou apenas a transcrição textual do episódio

para elaborar sua análise. Para isso, no próprio texto a dupla optou por numerar os trechos dos episódios e indicar nas colunas em branco do quadro quais os números correspondentes, ou seja, quais trechos foram considerados como as condições antecedentes e quais foram os eventos subseqüentes.

A designação das descrições realizada pela dupla foi coincidente com a descrição elaborada pela pesquisadora. As descrições dos eventos subseqüentes consideradas pela dupla também foram julgadas como condições antecedentes das medidas de desempenho dos alunos apresentada pela pesquisadora, seguindo a seqüência das linhas dos Quadros. Novamente, a apresentação do relato das licenciandas coincidente com o da pesquisadora foi descrito no quadro abaixo em negrito, itálico e sublinhado.

Quadro 10- Edição do episódio 5 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<p><u>PED 1: Oh, vamos continuar, aí quando os homens desmatam, tiram todas as árvores, isso vai ser prejudicial por quê? Além de matar esses animais e acabar com as plantas, o que acontece a copa das árvores, que é essa parte de cima (aponta para figura no slide), na floresta quando tem uma chuva muito forte o que acontece? A água da chuva vai bater primeiro na copa, nas folhas, para depois cair no chão, então diminui a velocidade com que elas caem, se ela cair direto, vai abrir buracos no chão, vão formando enxurradas, dessas que a gente vê nas ruas. Então, (Lê o slide) “A cobertura vegetal (copa das árvores) protege o solo, pois impedem que a água da chuva atinja o chão com muita força, as raízes das plantas ajudam a reterem os nutrientes e o solo”. Então, quando tem árvore a água da chuva bate em cima (aponta para figura) e escorre devagar, não vai com muita velocidade para o chão e isso vai proteger, e a raiz aqui (mostra figura) vai segurar a terra também e os nutrientes também que estão juntos na terra. Quando é derrubada todas as árvores o que acontece? A chuva vai cair direto na terra, vai criar enxurrada e aí vai deslocar a terra com essa enxurrada, causando uma coisa, que vocês já estudaram alguém lembra? Ela já ensinou o que vai causar, o que vai acontecer. (Lê o próximo slide) “Com a retirada da vegetação o solo fica exposto ao sol, a chuva e o vento”. (Mostra figuras) isto aqui já é uma área desmatada, oh, o que acontece o sol vai ficar batendo aqui direto, e o sol batendo o que acontece? Vai ficar ressecado? Vai ficar um chão duro, não vai?</u></p>	<p>A2: Vai.</p>	<p><u>PED 1: Ai quando a chuva bate, o vento bate, vai carregando a terra e aí vai criando uns buracão na terra.</u></p>

<u>PED 1: Ai quando a chuva bate, o vento bate, vai carregando a terra e ai vai criando uns buracão na terra.</u>	A2: Então, mas se tivesse as árvore não ia acontecer isso, né tia, provocar a erosão.	<u>PED 1: Olha, a A2.. lembrou o nome, erosão...</u>
<u>PED 1: Olha, a A2. lembrou o nome, erosão, quando chove a terra vai ser levada pela água e os nutrientes que tem na terra também. (Lê o slide) “A erosão é um fenômeno lento”. Porque não é do dia pra noite acontece. (Interrompida por A2)</u>	A2: Porque demora mais ou menos uma semana.	<u>PED 1: Não são anos, anos e anos.</u>
<u>PED 1: Não são anos, anos e anos.</u>	A2: Anos? Vai demorar anos para derrubar as árvores também.	<u>PED 1: Vai demorar anos para abrir o buraco, para essa erosão acontecer.</u>
<u>PED 1: Vai demorar anos para abrir o buraco, para essa erosão acontecer. (Retoma a leitura do slide) “A erosão é um fenômeno lento em que a camada superficial da terra é desgastada devido a exposição do sol que resseca o solo, pela ação da força da enxurrada formada pelas águas das chuvas e pela ação dos ventos que carrega seus nutrientes”. Alguém já viu, um poeirão, que de vez em quando dá aqui em (Nome da cidade)? Que fica tudo vermelho?</u>	A2/A3: Eu já.	<u>PED 1: Esses tempos atrás aconteceu aqui na cidade, o vento vai levantando essas terras que tem nesses locais descampados carregando os nutrientes</u>
<u>PED 1: Esses tempos atrás aconteceu aqui na cidade, o vento vai levantando essas terras que tem nesses locais descampados carregando os nutrientes</u>	A2: Porque fica vermelho?	<u>PED 1: Porque a terra é vermelha, por isso fica vermelho.</u>
<u>PED 1: Porque a terra é vermelha, por isso fica vermelho. Pode passar o slide, olha aqui a foto o que vocês estão vendo? (Aponta para figura)</u>	A2/A3: Buracos.	<u>PED 2: Esses buracos chamam voçorocas.</u>
<u>PED 2: Esses buracos chamam voçorocas.</u>	A2: Como voçorocas? Boçorocas (risadas).	<u>PED 1: Oh, e aqui (aponta para figura- de um milharal rodeado por voçorocas)</u>
<u>PED 1: Oh, e aqui (aponta para figura- de um milharal rodeado por voçorocas)</u>	A2:Milho.	<u>PED 1: Olha aqui, do lado do milho, esse buraco, a água tá passando, isso foi causado pela erosão, porque a terra vai caindo, porque provavelmente este solo já foi muito usado.</u>
<u>PED 1: Olha aqui, do lado do milho, esse buraco, a água tá passando, isso foi causado pela erosão, porque a terra vai caindo, porque provavelmente este solo já foi muito usado.</u>	A2: Então, se usa muito o solo ele vai ficando pobre?	<u>PED 1: Vai ficando pobre. A gente costuma dizer também, que ele vai ficando estéril. Alguém já ouviu essa palavra?</u>
<u>PED 1: Vai ficando pobre. A gente costuma dizer também, que ele vai ficando estéril. Alguém já ouviu essa palavra?</u>	A3/A4: Eu não.	<u>PED 1: Não. Estéril é quando não tem mais vida, ou seja, se a prática da monocultura vai pegando todo nutriente do solo, ele vai ficando pobre, sem vida, então a gente fala</u>

		<u>que acontece a esterilização da terra.</u>
<u>PED 1: Não. Estéril é quando não tem mais vida, ou seja, se a prática da monocultura vai pegando todo nutriente do solo, ele vai ficando pobre, sem vida, então a gente fala que acontece a esterilização da terra. Oh, então (lê outro slide) “O plantio extensivo da cana-de-acúcar”, no caso aqui (mostra figura) aqui ela tá pequeninha (a plantação), aqui (outra foto) mostra a irrigação, antes (outra foto) o que este trator tá fazendo?</u>	A3: Tá cortando.	<u>PED 1: Tá arando a terra, está abrindo os buracos para depois plantar, olha (aponta para foto) a terra descampada, depois ela (foto) pequeninha, aqui (foto) já é a plantação grande, e aqui (foto da colheita) o que está acontecendo? O homem tá colhendo.</u>
<u>PED 1: Tá arando a terra, está abrindo os buracos para depois plantar, olha (aponta para foto) a terra descampada, depois ela (foto) pequeninha, aqui (foto) já é a plantação grande, e aqui (foto da colheita) o que está acontecendo? O homem tá colhendo.</u>	A2: Deixa eu perguntar, não faz mal pro homem trabalhar no sol	<u>PED 1: Faz mal, tem gente até que morre.</u>
<u>PED 1: Faz mal, tem gente até que morre.</u>	A2: Por causa disso?	<u>PED 1: Por causa do esforço físico, fica tão cansado, imagina tanto de cana que eles cortam.</u>
<u>PED 1: Por causa do esforço físico, fica tão cansado, imagina tanto de cana que eles cortam.</u>	A2: Então, eles ficam sem comer, sem proteger?	<u>PED 1: Porque a roupa é para proteger sua pele do sol, já ouviu falar em câncer de pele?</u>
<u>PED 1: Porque a roupa é para proteger sua pele do sol, já ouviu falar em câncer de pele?</u>	A2: Ah, ah. Muitos alunos conversam entre eles.	<u>PED 1: Então, por mais que ele sentir calor com a roupa, ele tem que proteger sua pele do sol.</u>

A partir do exercício de designação das condições antecedentes e dos eventos subseqüentes relacionados com as medidas de desempenho dos alunos apresentadas pela pesquisadora, expresso no quadro acima, constatou-se que as licenciandas interpretaram funcionalmente as interações discursivas, visto que, a dupla julgou o evento subseqüente de uma dada medida de desempenho dos alunos como condição antecedente da próxima medida apresentada na linha seguinte, de forma coincidente com a interpretação funcional realizada pela pesquisadora.

Sendo assim, possivelmente a exposição das licenciandas aos modelos dos episódios 1 e 2 e a elaboração parcial dos quadros dos episódios 3 e 4, da Aula 1, especificamente, a coluna das condições antecedentes, favoreceu a ocorrência de repertórios que vincularam medidas de desempenho dos alhos

com condições antecedentes e conseqüentes, a saber, repertórios de interpretação funcional das interações discursivas expostas no episódio 5.

Além da constatação acima, PED 1 considerou que sua explicação sobre a importância da copa das árvores não foi adequada e conseqüentemente os alunos não compreenderam os conceitos expostos pela dupla. Um indicativo de que os alunos não apreenderam, foram as respostas dos alunos, que se resumiram a afirmações, como, “tá, sim, entendeu”.

Deste modo, é importante ressaltar que tais afirmações dos alunos foram respostas às condições de ensino apresentadas pela dupla, que evidenciou repertórios didáticos com condições muito restritas para manifestação oral e escrita dos alunos, sendo que tais condições comprometeram de modo significativo a manifestação de indicadores de aprendizagem ou de Alfabetização Científica.

Quanto aos indicadores de AC propostos pela pesquisadora com base nos relatos transcritos no Episódio 05 da Aula 01 caberia destacar:

- 1) Nomear eventos da natureza diante de imagens (figuras) e de exposições orais das licenciandas;
- 2) Formular perguntas que impõem maior detalhamento no conteúdo discutido;
- 3) Formular perguntas que evidenciam curiosidades sobre temas distintos daqueles priorizados na aula.

Outro aspecto destacado pela dupla foi o estabelecimento de relações inadequadas entre conceitos. Por exemplo, PED 1 relatou: *“dizer que o solo fica pobre, sem vida, é associar o conceito de vida com o conceito de pobre, mas na hora a gente não pensa nisso”*. A dupla destacou a importância de refletirem antes de exporem conceitos e valores para os alunos, reconhecendo o fornecimento de novos conceitos, desprovido de ações das licenciandas que avaliassem a “compreensão” esperada de tais conceitos.

Em seguida, o vídeo do Episódio 6 foi exibido à dupla. Após a exibição, a pesquisadora informou que, desta feita, a dupla deveria preencher todo quadro, sem o preenchimento parcial pela pesquisadora. Utilizando a transcrição textual deste episódio a dupla fez a designação das condições

anteriores, das medidas de desempenho dos alunos e dos eventos subsequentes identificados no episódio.

A dupla manteve a estratégia de marcar a transcrição do episódio com números, transferindo para o quadro os números que identificavam como correspondentes, respectivamente, a uma das três colunas do quadro.

As descrições da dupla apresentadas no preenchimento total do quadro abaixo foram exibidas de acordo com a legenda:

- Escrito em negrito, itálico e sublinhado - Descrevia relatos da dupla coincidentes com as descrições feitas previamente pela pesquisadora.

- Escrita sem marcação de recursos do Word- Descrevia apenas relatos da pesquisadora, não considerados pela dupla.

Quadro 11- Edição do episódio 6 da Aula 1 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subsequentes às medidas de desempenho
<u>PED 1: Oh, presta atenção, então o homem inventou uma coisa, porque a monocultura, a cana, vai roubando os nutrientes, então o homem inventou alguma coisa para suprir as necessidades do solo, para devolver os nutrientes. O que ele faz? (Lê o slide) “O uso de fertilizantes para o solo”. Alguém já ouviu essa palavra, fertilizante?</u>	<u>A2: Eu já.</u>	<u>PED 1: (Continua a leitura)...</u>
<u>PED 1: (Continua a leitura) “Os fertilizantes são produtos químicos utilizados para suprir a falta de nutrientes do solo que foram retirados pelas plantas”. Ai vem estas embalagens (mostra figura) às vezes em pó, líquido, que o homem vai jogar na terra, que é o nutriente que a terra tá precisando. PED 2 muda o slide.</u>	<u>A3: É uma barata.</u>	<u>PED 1: Oh, o que é isso aqui? (Aponta para figura)</u>
<u>PED 1: Oh, o que é isso aqui? (Aponta para figura)</u>	<u>A4: Uma formiga.</u>	<u>PED 1: Essa aqui?</u>
<u>PED 1: Essa aqui? Oh, o que acontece, na plantação tem as pragas, alguém já ouviu este termo?</u>	<u>A3: Já.</u>	<u>PED 1: Praga da agricultura, são os bichos que comem as plantas.</u>
<u>PED 1: Praga da agricultura, são os bichos que comem as plantas. PED 2: Por que fala praga? Porque algum mal vai causar para agricultura. PED 1: Então, essas pragas das lavouras, às vezes pode ser uma lagarta, uma formiga. Aqui teve gente que me falou que já teve horta no quintal. Quem foi?</u>	<u>A2: Foi o P.</u>	<u>PED 1: Você né (dirigi-se para o aluno) teve alguma vez que apareceu lagarta que comia as folhinhas, as plantas?</u>
<u>PED 1: Você né (dirigi-se para o aluno) teve alguma vez que apareceu lagarta que comia as folhinhas, as plantas?</u>	<u>A2: Eu nunca tive plantação, mas eu vi na televisão, que tem veneno por</u>	<u>PED 1: Então, o homem vai usar duas químicas, um fertilizante para</u>

	<u>causa que tem lagarta.</u>	<u>repor os nutrientes e uma outra coisa que são os agrotóxicos...</u>
<u>PED 1: Então, o homem vai usar duas coisas químicas, um fertilizante para repor os nutrientes e uma outra coisa que são os agrotóxicos, que é esse veneno que a S. falou para matar esses bichos.</u> <u>Então, (lê o slide) “O uso de agrotóxicos, eles são produtos químicos utilizados para combater animais (como formigas, gafanhotos, lagartas, pulgões) e ervas daninhas que prejudicam a plantação”.</u>	A2: Deixa eu te perguntar uma coisa PED 1 você tem horta no quintal?	PED 1: Não.
PED 1: Não.	A2: E você PED 2?	PED 2: Não.
PED 2: Não. PED 1: Na minha casa não tem espaço.	A2: Sua casa é pequena?	PED 1: É.
PED 1: É.	A2: Onde você mora?	PED 1: Depois eu falo, a gente conversa
PED 1: Depois eu falo, a gente conversa. <u>Oh (dirige-se para a sala), atenção, os agrotóxicos vão matar também as ervas daninhas, alguém já ouviu está palavra?</u>	<u>A3: Eu.</u>	A maioria dos alunos estão dispersos, conversando entre eles. <u>PED 1: Você sabe, pode falar.</u>
<u>PED 1: Você sabe, pode falar.</u>	<u>A3: É uma planta.</u>	<u>PED 1: Existe uma que eu sei que acabou virando uma praga em alguns lugares, que chama “quebra-pedra”, que também é usada para fazer chá pra pedra no rim. Então, essas plantinhas que crescem no meio da plantação.</u>
PED 1: Existe uma que eu sei que acabou virando uma praga em alguns lugares, que chama “quebra-pedra”, que também é usada para fazer chá pra pedra no rim. Então, essas plantinhas que crescem no meio da plantação. <u>Vamos voltar, o homem vai usar os agrotóxicos para matar os bichos e essas ervas daninhas, só que o que acontece, não vai matar só os bichos que são pragas, por exemplo, o passarinho se alimenta do que?</u>	<u>A3: Minhoca.</u>	<u>PED 1: Minhoca, pequenos bichinhos. Então, se os agrotóxicos estão nessas coisas.</u>
<u>PED 1: Minhoca, pequenos bichinhos. Então, se os agrotóxicos estão nessas coisas.</u> Oh, presta atenção meninas. (A conversa continua) Posso continuar?	A4/A5: Pode.	PED 1: Por exemplo, esse passarinho se ele comer um bichinho que está com esse agrotóxico, ele vai se contaminar também, pode passar.
<u>PED 1: Por exemplo, esse passarinho se ele comer um bichinho que está com esse agrotóxico, ele vai se contaminar também, pode passar. Olha, só um exemplo, (figura de uma embalagem com uma caveira) alguém já viu esse símbolo aqui?</u>	A3: Já.	<u>PED 1: Já viu C. ? Esse símbolo significa perigo, para você não mexer nele, não ingerir...</u>

<p><u>PED 1: Já viu C. ? Esse símbolo significa perigo, para você não mexer nele, não ingerir. Olha só (outra foto) as embalagens aqui, estão jogadas em qualquer lugar podem contaminar o solo.</u> <u>Os alunos conversam alto.</u> <u>PED 1: (Dirigi-se a um aluno) Pode falar?</u></p>	<p><u>A3: Tá perguntando, porque contamina os alimentos.</u></p>	<p><u>PED 1: Oh, esse agrotóxico vai ser jogado em toda plantação, vai matar as pragas, os bichinhos, as ervas daninhas, também vai acontecer, também vai estar nas frutas, por isso tem que lavar os alimentos antes de comer, nossa mãe não fala? Lava bem as frutas, as mãos.</u> <u>PED 2: Os agrotóxicos também reduz os nutrientes dos vegetais e das frutas.</u></p>
<p><u>PED 1: Por exemplo, na plantação de maçã, foi jogado esse...(Interrompida por A2).</u></p>	<p><u>A2: Veneno.</u></p>	<p><u>PED 1: Esse agrotóxico, esse veneno, passou para o fruto, e se não lavou bem esse fruto, ou às vezes até lavou bem, mas ele penetra na casca, ao ingerir ele vai se contaminar porque tem veneno na maçã. O que acontece?</u></p>
<p><u>PED 1: Esse agrotóxico, esse veneno, passou para o fruto, e se não lavou bem esse fruto, ou às vezes até lavou bem, mas ele penetra na casca, ao ingerir ele vai se contaminar porque tem veneno na maçã. O que acontece? Ele pode ficar doente.</u> <u>PED 2: Vai comendo alimento que tem agrotóxico ele vai acumulando, tudo as coisas que faz mal, porque o agrotóxico tem produtos químicos, então a gente vai acumulando isso e faz mal para nossa saúde.</u></p>	<p><u>A2: Mas, se não jogasse esse veneno não ia ter alimento, porque a lagarta ia comer tudo? E outra, isso também serve para aumentar? Como é que fala?</u></p>	<p><u>PED 1: Não, porque isso não ia ser uma praga, porque aquela lagarta que a gente vê, vira borboleta, era uma lagarta antes.</u></p>
<p><u>PED 1: Não, porque isso não ia ser uma praga, porque aquela lagarta que a gente vê, vira borboleta, era uma lagarta antes. Olha aqui (Aponta para figura-homem jogando agrotóxico), essa roupa do boneco, ele tá bem protegido? Bota no pé, luva, máscara.</u></p>	<p><u>A2/A3: Tá.</u></p>	<p><u>PED 1: Isso é um tipo de roupa que eles usam quando vão jogar agrotóxico na planta. Por quê?</u></p>
<p><u>PED 1: Isso é um tipo de roupa que eles usam quando vão jogar agrotóxico na planta. Por quê?</u> <u>Porque é tão perigoso, que ele tem que se proteger assim (aponta a foto) para não se contaminar. Mas, mesmo assim esses trabalhadores que aplicam agrotóxicos na planta às vezes eles também se envenenam. <u>Aí o que vai acontecer? (Muda slide- apresenta fotos de peixes mortos)</u></u></p>	<p><u>A3: Peixe morto</u></p>	<p><u>PED 1: Por que vocês acham que tá os peixes mortos?</u></p>
<p><u>PED 1: Por que vocês acham que tá os peixes mortos?</u></p>	<p><u>A3: Por que poluiu.</u></p>	<p><u>PED 1: O que vocês acham que poluiu a água?</u></p>
<p><u>PED 1: O que vocês acham que poluiu a água?</u></p>	<p><u>A3: Veneno, tia.</u> <u>A4: Veneno.</u> <u>A2: Lixo, tem lixo aí...</u></p>	<p><u>PED 1: Nesse caso, a gente tá falando do veneno, que acaba sendo o lixo, deixa eu voltar aqui...</u></p>

<u>PED 1: Nesse caso, a gente tá falando do veneno, que acaba sendo o lixo, deixa eu voltar aqui (volta os slides), tá vendo aqui (Mostra figura com as embalagens de agrotóxicos expostas) as embalagens jogadas aqui, os fazendeiros usam os venenos e ao invés deles darem um destino adequado para essas embalagens, mandar para os fabricantes dos agrotóxicos, o que eles fazem? Jogam em qualquer lugar. Então, por exemplo, se essas embalagens caem no rio, vão contaminar, então pode ser contaminação por lixo também.</u>	<u>A2: Tá, entendeu</u>	<u>PED 1: Nesse aqui oh: (Lê o slide) “O uso em excesso desses fertilizantes (O fertilizante é o que eu falei que é jogado na terra para devolver os nutrientes)...”</u>
<u>PED 1: Nesse aqui oh: (Lê o slide) “O uso em excesso desses fertilizantes (O fertilizante é o que eu falei que é jogado na terra para devolver os nutrientes) e agrotóxicos poluem as águas subterrâneas”. Alguém já ouviu falar em lençol freático?</u>	<u>A2: Como é que é?</u>	<u>PED 1: Lençol freático?</u>
<u>PED 1: Lençol freático?</u>	<u>A2: Não.</u>	<u>PED 1: São as águas que ficam embaixo da terra. Oh (Aponta para figura, recorte do lençol freático) que ficam embaixo dessas camadas aqui (Mostra figura) de terra</u>
<u>PED 1: São as águas que ficam embaixo da terra. Oh (Aponta para figura, recorte do lençol freático) que ficam embaixo dessas camadas aqui (Mostra figura) de terra</u>	<u>A2: Eu vi num filme.</u>	<u>PED 1: Geralmente a água que a gente usa, vem do aquífero guarani, desses lençóis freáticos (Aponta figura).</u>
<u>PED 1: Geralmente a água que a gente usa, vem do aquífero guarani, desses lençóis freáticos (Aponta figura).</u>	<u>A2: O que é aquífero guarani? (Demonstra dificuldade para pronunciar as palavras)</u>	<u>PED 1: É um reservatório de água, fala aquífero guarani.</u>
<u>PED 1: É um reservatório de água, fala aquífero guarani.</u>	<u>A2: O que é isso?</u>	<u>PED 1: É um reservatório de água que tem embaixo do subsolo..</u>
<u>PED 1: É um reservatório de água que tem embaixo do subsolo, embaixo aqui de ...Então, o que acontece? O solo vai tá pobre, porque a planta, a cana, vai tá pegando esses nutrientes, o homem vai jogar o fertilizante que é o produto químico, vai jogar agrotóxico em cima da planta. O que acontece?</u>	<u>A2: Vai morrer.</u>	<u>PED 1: Quando chover, eles vão tudo pro solo.</u>
<u>PED 1: Quando chover, eles vão tudo pro solo.</u>	<u>A2: Pra dentro.</u>	<u>PED 1: Com enxurrada eles vão correr pro rio, o que vai acontecer?</u>
<u>PED 1: Com enxurrada eles vão correr pro rio, o que vai acontecer? Vai contaminar a área aqui também (Aponta novamente o recorte de lenço freático), ai vai matar os peixes, a água que a gente bebe, que vem do lençol freático.</u>	<u>A2: Tia, mas a água que a gente bebe é a mesma que o animal bebe, do rio?</u>	<u>PED 1: Mas tem o tratamento da água pra gente beber, tem o tratamento da água.</u>
<u>PED 1: Mas tem o tratamento da água pra gente beber, tem o tratamento da água.</u>	<u>A2: Como é o tratamento da água?</u>	<u>PED 1: Ah, não sei, isso tem que ser pra uma outra aula.</u>
<u>PED 1: Ah, não sei, isso tem que ser pra uma outra aula. PED 2: Eles colocam cálcio, flúor na água.</u>	<u>A3: Tia, eu já vim, lá embaixo da rua,</u>	<u>PED 1: Esgoto?</u>

	<u>no final do rio, tava saindo água.</u>	
<u>PED 1: Esgoto?</u>	<u>A3: Não era água limpa.</u>	<u>PED 1: Eu acho então que era a fonte, a nascente da água. Dá até pra beber né?</u>
<u>PED 1: Eu acho então que era a fonte, a nascente da água. Dá até pra beber né? Então, a gente já falou da derrubada das árvores...(Interrompida por A2)</u>	<u>A2: Tia, esse riozinho não é esgoto?</u>	<u>PED 1: Não, esgoto é o que a gente joga no rio, por isso fica poluído</u>
<u>PED 1: Não, esgoto é o que a gente joga no rio, por isso fica poluído</u>	<u>A2: Ah tá</u>	<u>PED 1: Esgoto é o que sai da nossa casa, do banheiro, da nossa descarga, da torneira da pia, vai tudo pro esgoto.</u>
<u>PED 1: Esgoto é o que sai da nossa casa, do banheiro, da nossa descarga, da torneira da pia, vai tudo pro esgoto.</u>	<u>A2: Tá.</u>	

O quadro acima descreveu o primeiro momento previsto no procedimento, no qual a dupla designou as medidas de desempenho dos alunos. A dupla considerou como medidas de desempenhos dos alunos, todos os relatos verbais dos alunos relacionados com o conteúdo conceitual trabalho que estavam transcritos no episódio, excluindo as falas dos alunos que se desviavam do conteúdo específico da aula e uma fala de PED 1 sobre o “chá de quebra-pedra”, que para dupla foi um comentário que “fugiu” dos conteúdos planejados.

Neste sentido, a descrição da dupla foi diferente da descrição da pesquisadora, que considerou todas as manifestações orais dos alunos, como medidas de desempenho.

A dupla designou como condições antecedentes e eventos subseqüentes as ações implementadas por elas relacionadas temporalmente com cada uma das ações dos alunos. Sendo assim, o evento subseqüente de um determinado relato verbal, foi considerado pela dupla como condição antecedente da ação de outro aluno. Para ilustrar PED 1 diz: “É como se um gerasse o outro, o que nós fizemos num momento é subseqüente e no outro é antecedente”. Possivelmente, tal relato de PED 1 indique a realização de uma interpretação funcional das interações apresentadas neste episódio.

A análise dos relatos transcritos no Episódio 06 da Aula 01 fundamentou a proposição dos seguintes indicadores:

- 1) Argumentar de modo a explicitar posições antagônicas sobre um dado fenômeno;
- 2) Inferir relações de causalidade com base em informações orais e imagens;
- 3) Formular perguntas que impõem maior detalhamento no conteúdo discutido.

De modo geral, as licenciandas não relataram dificuldades no estabelecimento de vínculos entre as práticas educativas ministradas por ela, os relatos orais dos alunos designados como medidas de desempenho e as ações da dupla subsequentes a tais medidas dos alunos.

Nesse sentido, o modelo metodológico de análise adotado foi adequado para produzir o repertório nas licenciandas, de interpretar funcionalmente as interações verbais apresentadas no episódio, revelando para a dupla, características das práticas educativas ministradas, não identificadas sem o recurso interpretativo viabilizado nos quadros.

Após a elaboração do quadro 11, as participantes relataram que no Episódio 6 ficou confirmado, o excesso de conteúdos conceituais e de informações dispostas pela dupla, que não poderiam ser assimilados pelos alunos em apenas uma aula “expositiva” tal como fizeram.

A dupla considerou que poderia ter estimulado a participação de outros alunos, considerando que poucos alunos participaram da aula. As licenciandas destacaram como um fator que dificultou tal interação, o fato de a dupla não conhecer o nome de todos os alunos. Para ilustrar, PED 2 diz: *“Não dá pra saber se atingimos a todos, porque só a A2 fala, ela tem facilidade de se comunicar, mas pra você ver a A3 que é calada, nós percebemos, na hora do cartaz que ela aprendeu alguma coisa, mas de todos ficou difícil”*.

PED 1 identificou que a resposta dada para A2 não estava correta e diz: *“Eu tentei responder, mas não consegui, só vi isto agora, porque na hora passa, e a gente nem percebe, ainda mais com ela (A2) que ficava perguntando o tempo todo, só para chamar atenção...”*. A dupla destacou a falta de aprofundar o estudo dos conteúdos conceituais, como causa da resposta errada. Além disso, PED 1 discriminou ao longo do exercício de preenchimento do quadro: *“Eu perdi a paciência com A2, sabia que ela queria*

só chamar a atenção, nesta hora que ela pergunta sobre o tratamento da água, eu poderia ter falado alguma coisa, que tem filtros, que joga um produto químico, mas não falei, preferi cortar o assunto”.

As constatações da dupla expostas ao longo da elaboração do quadro 11, foram apresentadas pela pesquisadora na Etapa 2-Fase 3. Tal, dado reafirmou a hipótese de que o procedimento facilitou a compreensão da dupla de efeitos das práticas educativas adotadas na produção de indicadores ou de medidas de desempenhos dos alunos, sendo que tal compreensão dos efeitos mencionados estava indisponível à dupla anteriormente ao exercício de preenchimento gradual dos quadros.

Por fim, a dupla fez a análise do Episódio 7, repetindo o procedimento realizado com o episódio 6, ou seja, a dupla após a exibição do vídeo preencheu todo quadro, descrevendo quais foram as condições antecedentes, os comportamentos dos alunos e os eventos subseqüentes identificados no episódio.

O quadro abaixo foi descrito, mantendo as diferenciações de estilos da escrita de letras utilizada no quadro acima, a saber, escrita em negrito, itálico e sublinhado, descrições coincidentes da dupla e da pesquisadora, escrita preta sem marcação de recursos do Word, relatos exclusivos da pesquisadora.

Quadro 12- Edição do Episódio 07 da Aula 1 de acordo com modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<u>PED 1: Então, a gente já falou do que? Da derrubada das árvores que prejudica a natureza, que é um impacto ambiental causado pela cana. Falamos então da erosão, porque só a monocultura vai pegando os nutrientes e o solo vai ficando pobre. A gente falou também da perda dos animais e das plantas, com a queimada e com a derrubada das árvores. A gente vai falar também de uma outra queimada, a queimada da cana-de-açúcar, alguém já viu? Às vezes numa época do ano, cai umas folhinhas, umas...(Interrompida por A2)</u>	<u>A2: Preta.</u> <u>A3: Eu já vi, perto da minha casa cai um monte.</u> <u>A2: Na minha também, tem umas coisinhas preta.</u>	PED 1: Bom, então. A maioria dos alunos estão dispersos conversando paralelamente à explicação da dupla, um aluno fica em pé. <u>PED 2: Vamos voltar aqui...</u>
<u>PED 2: Vamos voltar aqui.</u> <u>PED 1: Então, (lé o slide) “A queimada da cana tem a finalidade do que? De facilitar a colheita (É muito comum os donos das plantações utilizarem a técnica da queimada), quando ocorre a queimada é liberado no</u>	<u>A2: Porque ela pega o ar sujo e solta o ar limpo.</u>	<u>PED 1: Isso. Então, o que acontece quando tem a queimada da cana?</u>

<p><u>ar uma grande quantidade de gases tóxicos que causam prejuízos a nossa saúde”.</u> <u>O C. falou aquela hora que a queimada das árvores ia prejudicar nossa respiração. Por quê? Por que a árvores...(Interrompida por A2)</u></p>		
<p><u>PED 1: Isso. Então, o que acontece quando tem a queimada da cana?</u> O fazendeiro coloca fogo na cana para ser mais fácil de colher, então ela fica mais seca, mais fácil de se cortar. Só que essa prática já esta proibida em certas épocas do ano, aqui na nossa região, por que o que acontece? <u>É queimada uma grande área de cana, e é liberado aquela fumaça preta, alguém já viu aquela fumaça preta?</u></p>	<p><u>A2/A3: Eu já.</u></p>	<p><u>PED 1: Aquilo não faz mal pra nossa saúde? A gente não fica tossindo? Fica com o olho ardendo? O que acontece?</u></p>
<p><u>PED 1: Aquilo não faz mal pra nossa saúde? A gente não fica tossindo? Fica com o olho ardendo? O que acontece? Esses gases são liberados no ar e prejudica a saúde dos animais, das plantas e do homem. Então, essa prática também é um impacto ambiental. Olha só as fotos (Aponta slide), a fumaça, as folhinhas pretas que caem na nossa casa, suja os móveis, é porque tão queimando cana aqui próximo. Essa fumaça (aponta figura) vai tudo pro ar, causando o efeito estufa, alguém já ouviu falar do efeito estufa?</u></p>	<p><u>A2: Eu já.</u></p>	<p><u>PED 1: Já, por isso que fica tão quente.</u></p>
<p><u>PED 1: Já, por isso que fica tão quente.</u> <u>PED 2: Aquece né, aquece toda cidade, já é quente em ..., imagina quando tem queimada é todo um aquecimento.</u> <u>PED 1: Olha aqui nessa foto (aponta figura) tem um cortador de cana todo protegido, tem toda uma fumaça perto dele, olha só, se prejudica a nossa saúde, a gente que tá longe, imagina ele que tá perto. Então, tudo isso é a parte ruim da monocultura, os impactos causados na natureza. Agora, já é o intervalo, quando a gente voltar, a gente vai entregar uma folhinha para vocês, falando dos agrotóxicos e outra atividade.</u></p>	<p><u>A2/A3: Ah,ah.</u></p>	<p><u>PED 1: Vocês gostaram dos fotos?</u> <u>PED 1: Alguém tem alguma pergunta?</u> <u>Pessoal do fundo quer fazer alguma pergunta?</u> <u>Os alunos não respondem e ficam dispersos esperando a saída para o recreio.</u></p>

As participantes ao realizarem o exercício de elaboração do quadro acima, designaram como medidas de desempenho os relatos dos alunos que se relacionavam diretamente com a exposição oral dos conteúdos feita pelas licenciandas, de modo coerente, na coluna as condições antecedentes elegeram ações da dupla que produziram as respostas dos alunos e na coluna dos eventos subseqüentes descreveram as ações da dupla apresentadas após as falas dos alunos.

Sobre as divergências no preenchimento do quadro, as licenciandas excluíram da coluna dos eventos subseqüentes, a descrição de uma observação da pesquisadora sobre o comportamento da sala transcrita no episódio e na coluna das condições antecedentes excluíram um trecho da fala de PED 1, que segundo a dupla “fugiu” do conteúdo previsto anteriormente.

O dado acima reforça a hipótese acima, de que a dupla ao realizar o exercício estava sob controle da exposição oral do conteúdo conceitual planejado, em detrimento de outras variáveis que estavam presente no momento da aula, por exemplo, os comportamentos paralelos dos alunos à exposição da dupla e manifestações orais da dupla e dos alunos que se desviavam do conteúdo conceitual a ser exposto.

As transcrições dispostas no Quadro 12, referente ao Episódio 07 da Aula 01, sugeriram à pesquisadora a ocorrência de um único indicador de AC, a saber:

- 1) Relatar conhecimento científico (informação científica) em linguagem coloquial sem argumentação favorável ou desfavorável.

Assim como, no exercício anterior realizado com o Episódio 06, as licenciandas não destacaram dificuldades para designar os eventos pertinentes, às três colunas do quadro, a saber, condições antecedentes, medidas de desempenho dos alunos e eventos subseqüentes. Neste momento, a dupla relatou que na coluna das medidas de desempenho, as respostas dos alunos indicaram que as licenciandas “*exigiram pouco dos alunos*”, uma vez que, a dupla expôs todo o conteúdo conceitual sem permitir a interação dos alunos com os conteúdos apresentados.

Desta forma, a interação da dupla com o modelo interpretativo de possíveis relações funcionais nas interações registradas permitiu a identificação de vínculos entre suas ações e o relato dos alunos, não reveladas ao longo do desenvolvimento das aulas ministradas referente ao projeto temático de Ciências Naturais, tal como expresso nas fases 1 e 2 da Etapa 2.

3.3.2- Descrição do Segundo Encontro

O segundo encontro ocorreu dois dias após o primeiro e foi subdividido em dois momentos. No primeiro momento, foram rerepresentadas os quadros preenchidos no encontro anterior referente aos Episódios 3, 4, 5, 6 e 7 da Aula 1. No segundo momento, a dupla realizou um novo exercício de preenchimento dos quadros, desta feita, com apresentação de quatro novos episódios, sendo dois episódios da Aula 2 e dois episódios da Aula 3.

No primeiro momento, a ênfase da interação recaiu na comparação das respostas da pesquisadora com as respostas da dupla. Esta atividade de comparação foi mediada pela possibilidade de acesso aos registros em vídeo e às transcrições textuais dos episódios.

Para orientar a devolutiva dos quadros, a legenda utilizada na seção anterior para apresentação dos dados obtidos no primeiro encontro foi mantida, a fim de facilitar as comparações entre as respostas da dupla e as respostas da pesquisadora.

Retomando, de acordo com esta legenda, quando as descrições elaboradas pela dupla coincidiram com as descrições feitas previamente pela pesquisadora a escrita do trecho foi apresentada em: negrito, itálico e sublinhado. Os trechos que correspondiam apenas às análises feitas pela dupla estavam sublinhados. E trechos que apresentavam somente análises feitas pela pesquisadora foram apresentados na cor preta sem nenhuma marcação textual.

Primeiramente, foi feita a leitura do Quadro referente ao Episódio 3 da Aula 1 (ver Quadro 08). Neste quadro, a elaboração da dupla sobre as condições antecedentes coincidiu na Íntegra com a descrição feita pela pesquisadora. Ressalta-se que as colunas das medidas de desempenho dos alunos e dos eventos subseqüentes foram apresentadas a priori pela pesquisadora.

A dupla explicitou que a proposta de interpretação das interações discursivas em sala de aula, dispostas no quadro apresentado, representava um modelo interpretativo interessante para discriminar as relações entre o fazer das licenciandas e as ações dos alunos.

Na seqüência, foi feita a apresentação do quadro referente ao Episódio 4 da Aula 1. Para este episódio, a dupla preencheu novamente a coluna das condições antecedentes, dado que já estavam preenchidas as colunas com as medidas de desempenho e os eventos subseqüentes.

A descrição das condições antecedentes realizada pela dupla novamente coincidiu com as análises feitas pela pesquisadora (ver Quadro 09). A dupla reforçou que o modelo de interpretação apresentado no quadro, permite a visualização das relações entre as práticas educativas e as medidas

de desempenho dos alunos. Para ilustrar, PED 2 disse: *“Quando fizemos os quadros, ficou clara, a relação do que fizemos com as respostas dos alunos”*.

Em seguida, a dupla teve contato com o quadro referente ao episódio 5 da Aula 1, mantendo a mesma legenda para tabulação do preenchimento pela dupla adotada nos episódios 3 e 4.

A dupla destacou a partir do contato com os dados descritos no quadro, que houve um excesso de conteúdos conceituais apresentados de forma “expositiva e impositiva” aos alunos, pois consideraram que se preocuparam em inserir perguntas, mas sem apresentar condições para que os alunos tentassem responder tais perguntas.

A dupla designou para o Episódio 5, quais relatos deveriam ser alocados nas colunas das condições antecedentes e dos eventos subseqüentes, visto que a indicação das medidas de desempenho dos alunos foi apresentada pela pesquisadora (ver Quadro 10). Neste momento, as descrições da dupla e da pesquisadora novamente foram coincidentes.

Na seqüência, ocorreu a apresentação do quadro referente ao Episódio 6 da Aula 1 preenchida pela dupla, mantendo os critérios de diferenciação do preenchimento efetuado pela dupla e pela pesquisadora por estilos da escrita. Este foi o primeiro episódio no qual a dupla preencheu as três colunas sem informações prévias dispostas no quadro pela pesquisadora (ver Quadro 11).

A dupla relatou que suas ações estiveram direcionadas à exposição do conteúdo conceitual planejado previamente. Para ilustrar, PED 2 diz: *“Nós tínhamos a preocupação de dar conta de todo conteúdo planejado, acho que foi por isso, que não dávamos um tempo para os alunos responderem, mas agora com você, foi bom para percebermos que de repente, por exemplo, nesse caso, se tivéssemos feito com os alunos aquele experimento simples da erosão de jogar água num local com grama e num outro sem, pra ver como a água é absorvida, talvez eles tivessem entendido melhor o que é a erosão. Mas, não, temos aquilo do conteúdo ser mais importante”*. PED 1 complementou: *“Acho que nós privamos os alunos de algo mais interessante, dessa parte prática, por uma dificuldade nossa, porque é mais fácil expor o conteúdo de forma direta, do que sair com os alunos da sala, sabemos que o*

comportamento deles (alunos) muda, saindo da sala, é aquela bagunça, mais difícil de controlar”.

Neste episódio, PED 1 expõe que a dupla apenas apresentou conteúdos, tais como: “lençol freático, tratamento da água” sem a preocupação de explicar estes conteúdos por meio de exemplos passíveis de serem compreendidos pelos alunos.

PED 1 destacou que algo marcante foi a participação de poucos alunos, mais especificamente, A2 foi a aluna que mais participou das aulas, demonstrando que a atuação da dupla não foi efetiva para gerar a participação da maioria dos alunos.

As justificativas apresentadas para explicar as diferenças entre as análises feitas pela dupla e a análise feita pela pesquisadora, relacionadas com a exclusão de interações verbais que “fugiam” do conteúdo planejado, concentraram-se no fato de que a dupla ficou mais atenta ao planejamento das aulas e, por isso, desconsideraram ações dos alunos e das licenciandas que não faziam referência aos conteúdos previamente planejados. Para exemplificar, PED 2 relatou: *“Quando não colocamos estes trechos (vide Quadro 10), é aquilo, do foco no conteúdo, a descrição não falava de conteúdos, então tiramos. Por isso, foi legal ver a sua (pesquisadora) análise de marcar a relação, não só o conteúdo”.*

Por fim, foi feita a apresentação do Quadro referente ao episódio 7 da Aula 1 preenchido pela dupla (ver Quadro 12). Os critérios de apresentação, ou seja, a diferenciação entre autores (a dupla e a pesquisadora) com base no estilo da escrita foi mantida.

Para este episódio a dupla reforçou que as diferenças das análises elaboradas por elas e pela pesquisadora ocorreram por conta da ênfase das licenciandas no conteúdo conceitual proposto no planejamento inicial do Projeto Temático, que levou a exclusão da descrição dos comportamentos dos alunos paralelos à exposição oral dos conteúdos e um comentário de PED 1 *“sobre o porque os fazendeiros queimam a cana-de-açúcar”.*

PED 1 expõe que a pergunta final realizada por ela no final da aula: *“Alguém tem alguma pergunta?”*, deveria ter sido feita ao longo da aula e não

apenas no final. Tal prática, segundo a licencianda, poderia ter favorecido a aprendizagem dos conteúdos expostos por um maior número de alunos.

De modo geral, ao longo da devolutiva dos quadros, as participantes identificaram um padrão nas ações educativas implementadas por elas, a saber, a dupla expunha os conteúdos planejados, realizava perguntas aos alunos, não “acolhia” as respostas dos alunos e por fim impunha as respostas “corretas” e algumas vezes, davam respostas “incorretas” do ponto de vista conceitual. Este padrão de ação da dupla restringiu o contato dos alunos com os conteúdos a serem ensinados.

Finalizada a apresentação dos quadros preenchidos no encontro anterior. Iniciou-se o segundo momento do encontro. Primeiramente, a pesquisadora exibiu o vídeo do Episódio 1 da Aula 2 e na seqüência apresentou o quadro preenchido com a descrição deste episódio, de modo específico foi apresentado à dupla, a interpretação das interações discursivas presentes no Episódio de ensino 1 da Aula 2, elaborada pela pesquisadora e disposta no quadro a seguir.

Quadro 13- Edição do episódio 1 da Aula 2 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
PED 2: Vamos lá, esse é um texto sobre o que a gente tinha conversado, sobre o agrotóxico. Todo mundo tem o texto?	A2/A3: Eu tenho.	PED 2: Então, vamos começar, eu vou ler com vocês. (Inicia a leitura).
PED 2: Então, vamos começar, eu vou ler com vocês. (Inicia a leitura) “Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo?” Olha figura (aponta gravura do texto) tava vendo, a fumaça, lembra que PED 1 mostrou?	A2/A4/A5: Ah, ah.	PED 2: Lembram, aqui (mostra figura) tem cenoura, banana, pêra, mostrando que tem agrotóxico nas frutas.
PED 2: Lembram, aqui (mostra figura) tem cenoura, banana, pêra, mostrando que tem agrotóxico nas frutas.	A4: Que é esse (aponta para uma das figuras).	PED 2: Tomate.
PED 2: Tomate.	A4: Nem parece	PED 2: Continua a leitura...
PED 2: (Continua a leitura) “Remédios para plantas, defensivos agrícolas, veneno contra pragas...Esses são alguns nomes pelos quais são conhecidos os agrotóxicos, produtos químicos que servem para prevenir, destruir ou controlar diferentes tipos de praga em plantações. Se, por um lado, eles são um escudo para as plantas, por outro, podem causar danos à saúde de animais, e isso inclui de minhocas a seres humanos. Tudo depende da forma como	A2: É pequeno?	PED 2: Isso é pequeno. Retoma a leitura “... e também plantas daninhas, prejudiquem o crescimento dos vegetais.”

<p>é aplicado no ambiente. Os agrotóxicos podem ser usados em vasos de planta, jardins..” Já viram os jardins de casa? Retoma a leitura “...pequenas roças ou grandes plantações com o propósito de evitar que microorganismos...” Microorganismos são bactérias, fungos que a gente não consegue enxergar.</p>		
<p>PED 2: Isso é pequeno. Retoma a leitura “... e também plantas daninhas, prejudiquem o crescimento dos vegetais.”</p>	<p>Poucos alunos acompanham a leitura do texto, a maioria fica em silêncio, mas sem estar atentos a leitura feita por PED 2.</p>	<p>PED 2: Continua a leitura...</p>
<p>PED 2: Continua a leitura “Então, vejamos, se os agrotóxicos agem pelo bem dos vegetais, eles são ótimos, certo? Nem sempre. Muitas vezes você vê na feira aqueles legumes, frutas e verduras grandes e bonitos e sequer desconfia que eles podem estar cheios de agrotóxicos. E podem mesmo! O produtor, que vende seu produto pela aparência, quer fazer seus legumes, verduras e frutas parecem mais bonitos para conseguir um preço melhor e, para isso, muitos usam agrotóxicos além da conta”. Então, nem sempre são bons, tá lá o alimento na quitanda, tá bonito, grande, mas foi usado um monte de agrotóxico, e não faz bem pra saúde, as vezes a gente vai pela aparência, mas faz mal para nossa saúde.</p>	<p>A2: Que nem a aparência do tomate (Mostra figura).</p>	<p>PED 1: Então, o agrotóxico faz bem para planta por quê?..</p>
<p>PED 1: Então, o agrotóxico faz bem para planta por quê? Porque o fertilizante vai fazer bem porque vai ter bastante nutriente, vai ser uma fruta grande e o agrotóxico vai fazer bem porque? Vai matar o bichinho, e o bichinho não vai comer a planta. Mas, por outro lado, vai fazer mal. (Interrompida por A2)</p>	<p>A2: Sabe por quê?</p>	<p>PED 2: O problema é cada vez mais tão colocando agrotóxico na plantação, acima do permitido pela lei, aí faz mais mal ainda para nossa saúde. Continua a leitura...</p>
<p>PED 2: O problema é cada vez mais tão colocando agrotóxico na plantação, acima do permitido pela lei, aí faz mais mal ainda para nossa saúde. Continua a leitura “O resultado disso são: dano à saúde do trabalhador rural, que, em geral, aplica o produto sem proteção, dano à saúde do consumidor, que ingere alimentos contaminados e; dano ao meio ambiente, pela poluição do solo e das águas, que prejudica da minhocas aos peixes. E aí, o que fazer? Se você tiver algum receio na hora de fazer a feira, procure comprar os vegetais de produtores que você conheça para evitar consumir produtos contaminados. Outra opção é comprar produtos identificados na embalagem como orgânicos. Essa denominação é garantia de que não são produzidos com o uso de agrotóxicos. É melhor prevenir...” Vocês já ouviram falar em produtos orgânicos?</p>	<p>A2: Eu já, vocês já falaram. A maioria dos alunos estão dispersos</p>	<p>PED 2: Isso, geralmente são mais caros. Continua a leitura...</p>
<p>PED 2: Isso, geralmente são mais caros. Continua a leitura “Por conta do risco que os agrotóxicos podem representar, cabe aos cientistas a tarefa de pesquisar outras formas de combater as pragas das plantações. Da mesma forma, cabe aos órgãos competentes a fiscalização dos produtores agrícolas para punir quem desobedece aos limites de utilização dos agrotóxicos, prejudicando as pessoas e o meio ambiente”. Então, é necessário mais estudos, por quê?</p>	<p>A2: Veneno.</p>	<p>PED 1: Veneno, ao invés de se usar isso, poderia usar adubo orgânico feito pela compostagem.</p>

Para não utilizarem muito agrotóxico nas plantações, para termos alimentos mais saudáveis. PED 1: No caso, agrotóxico, fertilizante que é jogado no solo (Interrompida por A2).		
PED 1: Veneno, ao invés de se usar isso, poderia usar adubo orgânico feito pela compostagem.	A2: O que é compostagem?	PED 1: É, você pega resto de alimento, de casca...(Interrompida por A2).
PED 1: É, você pega resto de alimento, de casca...(Interrompida por A2).	A2: Ah tá, eu já sei o que é isso.	PED 1: A professora T. já falou né? Então, esse composto pode ser usado no lugar do fertilizante, porque não vai contaminar o solo
PED 1: A professora T. já falou né? Então, esse composto pode ser usado no lugar do fertilizante, porque não vai contaminar o solo. PED 2: Aqui embaixo (aponta para o texto) tá o nome da autora, Mariana Belo. PED 1: Pode guardar o texto com vocês, lê em casa com calma. PED 2: Pode pintar depois.		

A dupla não elaborou comentários sobre a disposição do episódio, nas colunas, tampouco, a relação entre os relatos das interações discursivas designados nas colunas foi objeto de indagação ou discordâncias.

Para o Episódio 01 da Aula 02, transcrito no Quadro 13, a pesquisadora propôs a manifestação de dois indicadores:

- 1) Relatar conhecimento científico (informações científicas) em linguagem coloquial sem argumentação favorável ou desfavorável;
- 2) Formular perguntas que impõem maior detalhamento no conteúdo discutido.

PED 2 destacou sobre o episódio visto, o quanto os alunos ficaram dispersos no momento que ela leu o texto sobre os agrotóxicos, devido à ausência de domínio da leitura da maioria dos alunos. Entretanto, a dupla expõe que ter o contato com o texto é importante, mesmo quando a criança não sabe ler e por este motivo avaliaram que esta prática foi relevante, mesmo com os alunos dispersos. PED 1 relatou: *“Você percebe que tudo vem do professor, por exemplo, até na creche, na Educação Infantil, este contato com a leitura de textos é importante, eles não sabem ler, mas já é um incentivo para um futuro aprendizado”*.

Dessa forma, a dupla vinculou as medidas de desempenho dispostas no quadro, a saber, uma elevada incidência de repertórios concorrentes com o

“prestar atenção à leitura oral da professora” com a história escolar prévia das crianças, minimizando a responsabilidade da dupla no desenvolvimento do repertório de leitura dos alunos, tanto quanto com a ocorrência dos comportamentos concorrentes (distração).

Em seguida, foi exibido o vídeo do Episódio 2 da Aula 2 e após a exibição foi solicitado que a dupla preenchesse as colunas das condições antecedentes e dos eventos subseqüentes. As medidas de desempenho expressas na coluna central foram elaboradas previamente pela pesquisadora e apresentada à dupla. Para tal análise, a dupla utilizou a transcrição textual do episódio. Da mesma forma, que no primeiro encontro, a dupla optou por numerar os trechos da descrição e transferir estes números para o quadro.

No quadro a seguir, encontram-se os relatos da dupla para as duas colunas, condições antecedentes e eventos subseqüentes, respectivamente. A diferenciação por estilo da escrita foi mantida para facilitar a comparação entre as análises da dupla e a análise elaborada pela pesquisadora, a saber, escrita em negrito, itálico e sublinhado, descrições coincidentes da dupla e da pesquisadora.

Quadro 14- Edição do Episódio 2 da Aula 2 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<u>PED 2: Agora, vamos entregar uma folha de atividades para vocês. (Distribuí as folhas para os alunos).</u>	A2: Tia, é para fazer?	<u>PED 2: Isso, é para fazer agora.</u>
<u>PED 2: Isso, é para fazer agora.</u> <u>PED 1: Oh pessoal, a l. tá perguntando, o que acontece quando tem agrotóxico na fruta, a gente lava bem, mas mesmo assim tem agrotóxico, o que acontece?</u>	A2: Vai dar doença.	<u>PED 1: As vezes se a gente comer muito, vai acumulando cada vez mais esse agrotóxico no nosso organismo e ele não sai..</u>
<u>PED 1: As vezes se a gente comer muito, vai acumulando cada vez mais esse agrotóxico no nosso organismo e ele não sai, e isso pode causar uma doença mais pra frente, uma intoxicação. Para evitar, o que a gente pode fazer?</u> <u>Além de lavar bem esse alimento, tentar comprar esses alimentos orgânicos que não usam agrotóxico, que não usam esse veneno ou plantar em casa, ter uma horta em casa ou um pé de fruta.</u> <u>PED 2: Oh pessoal, é para colocar no caderno esse</u>	A maioria dos alunos faz a atividade (Realização de um exercício- Duas perguntas escritas- Vide Anexo 14).	<u>PED 2: Vamos ler as questões. Coloque o nome em cima.</u>

<u>aqui (texto) a atividade é para entregar pra gente.</u> <u>PED 1: (Responde dúvidas dos alunos individualmente) Coloca nome na folha, na atividade que vamos fazer hoje.</u>		
<u>PED 2: Vamos ler as questões. Coloque o nome em cima.</u>	A2: Perai.	<u>PED 2: A primeira questão, vamos ler.</u>
<u>PED 2: A primeira questão, vamos ler</u>	A3: (Faz a leitura) Escreva ao lado das figuras qual prática agrícola pertence à monocultura ou policultura.	<u>PED 2: Isso, vocês vão olhar a figura e ver se é monocultura ou poli e escrever aqui do lado, nessa linha certo (Aponta as linhas da folha) ?</u>
<u>PED 2: Isso, vocês vão olhar a figura e ver se é monocultura ou poli e escrever aqui do lado, nessa linha certo (Aponta as linhas da folha) ?</u>	A2: Mono é uma só?	<u>PED 1: Não, mono é um só, a poli são vários.</u>
<u>PED 1: Não, mono é um só, a poli são vários.</u> <u>Prof: PED 2 não pode fazer com caneta, né?</u> <u>PED 2: Isso, é a lápis.</u> <u>PED 1: Cada um faz o seu, se precisar de ajuda a gente vai até vocês, mas eu não quero ninguém rabiscando o do outro, como já aconteceu.</u> <u>PED 2: Vamos ler a segunda, embaixo, vocês vão explicar o que vocês entenderam, porque a monocultura prejudica o solo tá? Se vocês tiverem dúvidas levanta a mão que a gente vai na carteira.</u> <u>PED 1: Ai vocês vão lembrando, o que a gente falou, que tava nas figuras, o que acontece quando se planta um só tipo de cultura, por exemplo, a cana.</u>	A2: Perai, eu não entendi o que você falou?	<u>PED 2: Perai, deixa eu voltar, (lê novamente o enunciado)...</u>
<u>PED 2: Perai, deixa eu voltar, (lê novamente o enunciado) “Escreva porque a prática agrícola da monocultura prejudica o solo”.É a segunda certo?</u>	A2: Como assim?	<u>PED 2: Você lembra da aula, não falou do solo?</u>
<u>PED 2: Você lembra da aula, não falou do solo?</u>	A2: Falou.	<u>PED 2: Do agrotóxico, de plantar um só tipo de cultura, você vai lembrar de tudo que falou na aula.</u>
<u>PED 2: Se aproxima de A2 e lê novamente o enunciado.</u> <u>PED 2, PED 1 e a Prof responde as perguntas dos alunos individualmente. A maioria dos alunos faz a atividade, mas com alta frequência se dispersam, com alta frequência questionam sobre a escrita das palavras.</u>	A2: Prof, como escreve prejudica?	<u>Prof: Prejudica, pre, prejudica.</u>
<u>Prof: Prejudica, pre, prejudica.</u>	A2: Erosão, é com s ou ç?	<u>Prof: Com s. A professora titular chama atenção dos alunos dispersos constantemente, enquanto PED 2 e PED 1 orientam os alunos que demonstram dúvidas</u>

		<u>ao longo da</u> <u>atividade, até a</u> <u>finalização da</u> <u>proposta</u>
--	--	---

As licenciandas consideraram as mesmas descrições de condições antecedentes e de eventos subseqüentes que a pesquisadora, visto que as medidas de desempenho dos alunos foram apresentadas previamente pela pesquisadora, ou seja, os relatos verbais transcritos pela dupla, ora foram designados como condição antecedente da ação dos alunos expressa na coluna do meio, ora como evento subseqüente, sugerindo a realização de uma interpretação funcional das interações discursivas registradas no episódio.

Durante o preenchimento do quadro acima, as licenciandas destacaram a condição dada pelo estudo de estabelecer relações entre suas práticas e as respostas dos alunos, permitiu a visualização das “falhas” das licenciandas, relacionadas com a imposição dos conteúdos previstos sem a obtenção de medidas de aprendizagem dos conteúdos impostos. Para ilustrar, PED 2 disse: *“Nessa coluna, (apontando para a coluna do meio) fica difícil ver algum indicador de aprendizagem...”*. Tal dado indicou que a licencianda realizou uma interpretação funcional do relato discursivo apresentado no episódio, sendo possivelmente resultado das atividades realizadas pela dupla no primeiro encontro.

Além disso, PED 1 considerou que devido à insistência de A2, acabou desconsiderando sua participação, por exemplo, quando A2 fez uma pergunta, PED 1 nega sua fala, mesmo estando correta. Para ilustrar: *“A2 diz: Mono é uma só? PED 1 responde: Não, mono é uma só e poli são várias”*. Entretanto, PED 1 justificou sua ação expondo que A2 é uma criança complicada que até a professora titular tem dificuldades para tolerar seu comportamento “exibicionista” e diz: *“A professora falou que tem dia que ela já chega e fala, oh A2, hoje você está invisível pra mim, sabe ela (professora) não consegue trabalhar com o restante da sala, de tanto que ela fala nas aulas”*.

Os indicadores propostos pela pesquisadora com base nas transcrições do Episódio 02 da Aula 02 foram os seguintes:

- 1) Repetir oralmente relações de causalidade estabelecidas pelas licenciandas em aulas anteriores;

- 2) Relacionar, por escrito, figuras de plantações com práticas agrícolas, sendo que as relações exigidas já foram estabelecidas pelas licenciandas em aulas anteriores;
- 3) Repetir, por escrito, explicação sobre características de práticas agrícola, já fornecidas pelas licenciandas em aulas anteriores.

Na seqüência, a dupla assistiu ao vídeo do Episódio 1 da Aula 3 e, após sua exibição, com o recurso da transcrição textual do episódio, preencheu todo o quadro, ou seja, apontou quais foram as condições antecedentes, as medidas comportamentais e os eventos subseqüentes identificadas no episódio, sem o preenchimento prévio pela pesquisadora.

No quadro abaixo, foram apresentados as análises elaboradas pela dupla, mantendo a legenda de acordo com o autor do preenchimento.

Quadro 15- Edição do Episódio 1 da Aula 3 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subseqüentes às medidas de desempenho
<u><i>PED 2: Vamos prestar atenção, boa tarde, hoje vamos jogar um jogo de percurso.</i></u>	<u><i>A2: Como?</i></u>	<u><i>PED 2: De percurso, porque percurso?</i></u>
<u><i>PED 2: De percurso, porque percurso? Por que tem todo um caminho aqui (aponta para cartaz) que vocês vão percorrer</i></u>	<u><i>A2: Tá.</i></u>	<u><i>PED 2: Por isso que é percurso, aí depois a gente vai produzir cartazes...</i></u>
<u><i>PED 2: Por isso que é percurso, aí depois a gente vai produzir cartazes, de tudo que a gente viu nas aulas de Ciências, da erosão, das queimadas, certo? Dos agrotóxicos, daí vocês vão apresentar e depois fazer um texto escrito, de tudo que a gente viu nas aulas, certo?</i></u>	<u><i>Alunos ficam agitados e formam 3 grupos aleatoriamente (Grupo 1- com predominância de mulheres- apenas um homem), Grupo-2 formado apenas por homens e Grupo 3- composto por alunos e alunas tidos pela professora como "problemas", mais especificamente, apresentam dificuldades de aprendizagem na leitura e na escrita e são freqüentemente excluídos pelo restante do grupo).</i></u>	<u><i>PED 1: Vou explicar do jogo...</i></u>
<u><i>PED 1: Vou explicar do jogo, cada um de vocês vai receber estas pecinhas, que são pecinhas improvisadas, cada um vai ter uma. Como é que vai ser jogo, vocês tão vendo aqui (aponta para cartaz) tá escrito saída? Tão vendo?</i></u>	<u><i>A2/A5: Tamo.</i></u>	<u><i>PED 1: Todo mundo achou?</i></u>
<u><i>PED 1: Todo mundo achou?</i></u>	<u><i>A2/A3/A5: Sim.</i></u>	<u><i>PED 1: Cada um vai</i></u>

		<u>estar com a pecinha nesse lugar escrito saída...</u>
<u>PED 1: Cada um vai estar com a pecinha nesse lugar escrito saída. Cada um vai gravar qual é a sua pecinha, tá. Eu vou entregar, como é diferente para não dar briga tá. (Entrega aos alunos as pecinhas)</u> <u>PED 1: Grava o que é de cada um, e cada um coloca o seu na saída aqui (aponta para saída).</u> <u>PED 2 e a Prof acompanham os grupos.</u> <u>PED 1: Todo mundo colocou?</u>	<u>A2/A4/A6: Sim.</u>	<u>PED 1: Nesse jogo você vai jogar o dado, oh, presta atenção, cada grupo vai ter um dado. Oh, vou continuar explicando...</u>
<u>PED 1: Nesse jogo você vai jogar o dado, oh, presta atenção, cada grupo vai ter um dado. Oh, vou continuar explicando, todo mundo já brincou com um jogo parecido, né?</u>	<u>A2/A4/A5: Já.</u>	<u>PED 1: De andar com os pininhos.</u>
PED 1: De andar com os pininhos.	A2/A4/A5: Já.	PED 1: Então assim, joga o dado então, o número que der vai andando com as casas...
<u>PED 1: Então assim, joga o dado então, o número que der vai andando com as casas. Cada jogo vai ter desenhos, com algumas frases do que a gente explicou, sobre derrubada de árvore, uso de agrotóxico, a queimada, a extinção dos animais, tudo que a gente veio falando nas aulas, aí quando um de vocês pararem num desse lugar, que tá em azul ou em vermelho..(Interrompida por A2).</u>	<u>A2: A gente volta</u>	<u>PED 1: Isso, a pessoa que parou lê para todo mundo o que tá escrito, pode ser devagarzinho, se precisar de ajuda a gente vai ajudando, aí o que acontece?</u>
<u>PED 1: Isso, a pessoa que parou lê para todo mundo o que tá escrito, pode ser devagarzinho, se precisar de ajuda a gente vai ajudando, aí o que acontece?</u> <u>Se cair no quadradinho azul é bom, porque vocês vão avançando casas, se cair no vermelho é alguma coisa de ruim que aconteceu, é um impacto, que causou a plantação de monocultura, aí quem vai ganhar?</u> <u>Quem chegar em primeiro, tá bom? Chegar em primeiro aqui (aponta para o cartaz).</u> <u>Oh perai, vão prestando atenção no que o amigo tá lendo, para vocês irem lembrando das coisas que a gente conversou nas aulas, pra depois ajudar a produzir os cartazes.</u> <u>Esse jogo, qual a finalidade dele?</u> <u>PED 1: É vocês irem lembrando de tudo que a gente falou nas aulas. Tá bom.</u> <u>PED 1, PED 2 e a professora titular ajudam os grupos a jogarem o jogo, principalmente lendo as frases do jogo.</u>	<u>A2/A4/A5: Tá.</u>	<u>PED 1, PED 2 e a professora titular ajudam os grupos a jogarem o jogo, principalmente lendo as frases do jogo.</u> PED 1: (Orienta um grupo em particular, Grupo 03- Aponta para um aluno do grupo) Você é o primeiro, ele é o segundo e assim vai, joga o pininho.
<u>PED 1, PED 2 e a professora titular ajudam os grupos a jogarem o jogo, principalmente lendo as frases do jogo.</u> <u>PED 1: (Orienta um grupo em particular, Grupo 03- Aponta para um aluno do grupo) Você é o primeiro, ele é o segundo e assim vai, joga o pininho.</u>	<u>A6: (O aluno tenta ler, mas não consegue) Não sei</u>	<u>PED 1: Perai. (Lê para o aluno) Você é dono de uma pequena propriedade de terra, isso é uma coisa boa, não é?</u>

<u>PED 1: Perai. (Lê para o aluno) Você é dono de uma pequena propriedade de terra, isso é uma coisa boa, não é? Avança três casas. Uma, duas, três. (Auxiliando o aluno a contar as casas). Então andam. Toda a vez que é azul é bom, vai pra frente, vermelho é ruim volta.</u>	<u>A5: Tia, eu não sei ler.</u>	<u>PED 1: Sabe sim. Prof Titular: Ele sabe sim. PED 1: Que letra é essa aqui?</u>
<u>PED 1: Sabe sim. Prof Titular: Ele sabe sim. PED 1: Que letra é essa aqui?</u>	<u>A5: (Não responde e abaixa a cabeça).</u>	<u>PED 1: (Toca o garoto) Presta atenção aqui, caiu no azul é bom, eu vou ler com você.</u>
<u>PED 1: (Toca o garoto) Presta atenção aqui, caiu no azul é bom, eu vou ler com você. (O aluno continua com a cabeça baixa) Vai empacar em você, então, vamos combinar assim, eu leio essa e você lê a próxima. Você plantou árvores em sua propriedade. Isso é bom?</u>	<u>A5: É.</u>	<u>PED 1: Então, vamos andar.</u>
<u>PED 1: Então, vamos andar. Tem que jogar certinho.</u>	<u>A4: Tia, tá roubando aqui tia (Dirigi-se para a professora titular).</u>	<u>PED 1: Vem pertinho aqui, que eu vou ler com você...</u>
<u>PED 1: Vem pertinho aqui, que eu vou ler com você. (Dirige-se para A5).</u>	<u>A5: (Abaixa a cabeça novamente).</u>	<u>PED 1: Você não quer ler? Eu leio com você.</u>
<u>PED 1: Você não quer ler? Eu leio com você.</u>	<u>A4 e A6: Brincam enquanto jogam.</u>	<u>PED 1: (Lê para A5)...</u>
<u>PED 1: (Lê para A5). Você derrubou árvores para plantar cana na sua propriedade. Você lembra do latifúndio?</u>	<u>A5: (Faz sinal de sim com a cabeça).</u>	<u>PED 1: Isso é uma coisa ruim, vai ter que voltar duas casas</u>
Os grupos seguem o jogo com a supervisão direta da dupla e da professora titular. Entretanto, desviam continuamente a atenção para outros estímulos da sala, caminham pela sala e conversam entre eles. A Prof Titular e PED 2: Ajudam o grupos 1 e 2, respectivamente, contando o número de casas, para evitar que os alunos andem mais ou menos casas do que o determinado pelo jogo.		
PED 1: Isso é uma coisa ruim, vai ter que voltar duas casas.	Os grupos seguem o jogo com a supervisão direta da dupla e da professora titular. Entretanto, desviam continuamente a atenção para outros estímulos da sala, caminham pela sala e conversam entre eles.	A Prof Titular e PED 2: Ajudam o grupos 1 e 2, respectivamente, contando o número de casas, para evitar que os alunos andem mais ou menos casas do que o determinado pelo jogo. PED 1: (Orienta o grupo 3) Lembra que a gente falou do pousio da terra, que não pode só ficar plantando, plantando, isso é uma coisa boa, vai avançar 5 casas.
<u>PED 1: (Orienta o grupo 3) Lembra que a gente</u>	<u>A5: (Tenta ler).</u>	<u>PED 1: Ele tá</u>

<u><i>falou do pousio da terra, que não pode só ficar plantando, plantando, isso é uma coisa boa, vai avançar 5 casas.</i></u>	<u><i>A4: Tia, ele não sabe.</i></u>	<u><i>tentando, você que não tem coragem...</i></u>
<u><i>PED 1: Ele tá tentando, você que não tem coragem. Olha aqui (A5), aqui tá falando que ele plantou árvores nativas, isso é uma coisa boa né? Plantar árvores, vai andar 4 casas.</i></u>	<u><i>A5: (Abaixa cabeça).</i></u>	<u><i>PED 1: Oh. Você não quer ler. Mas, presta atenção aqui. A _____ policultura empobrece o solo, lembra?</i></u>
<u><i>PED 1: Oh. Você não quer ler. Mas, presta atenção aqui. A policultura empobrece o solo, lembra? Que só vai tirando os nutrientes. Isso é ruim, vai ter que voltar 2 casas. Vamos prestar atenção. (Dois alunos brincam).</i></u>	<u><i>A7 lê-A leitura não é audível).</i></u>	<u><i>Você vai andar 3 casas. Por que lembra? Aqui é uma horta, isso é bom, faz o rodízio, aqui tem alface, você muda de posição com o chuchu, isso é bom.</i></u>
<u><i>PED 1: Você vai andar 3 casas. Por que lembra? Aqui é uma horta, isso é bom, faz o rodízio, aqui tem alface, você muda de posição com o chuchu, isso é bom.</i></u>	<u><i>A7: Lê. (A leitura não é audível).</i></u>	<u><i>PED 1: Aqui ta que ela usou fertilizante. Lembra é ruim, volta 2 casas.</i></u>
<u><i>PED 1: Aqui ta que ela usou fertilizante. Lembra é ruim, volta 2 casas. Escuta que ele vai ler, atenção pessoal.</i></u>	<u><i>A6: Lê. (A leitura não é audível)</i></u>	<u><i>PED 1: Então, aqui, ele deixou a terra descansando...</i></u>
<u><i>PED 1: Então, aqui, ele deixou a terra descansando, isso é bom, PED 1a 2 casas.</i></u>	<u><i>Outro aluno faz a leitura. (A leitura não é audível)</i></u>	<u><i>PED 1: Aqui é a compostagem. O que é a compostagem?</i></u>
<u><i>PED 1: Aqui é a compostagem. O que é a compostagem?</i></u>	<u><i>A6: (Faz sinal de que não sabe com a cabeça).</i></u>	<u><i>PED 1: Oh, a compostagem, que é fazer adubo natural, é bom...</i></u>
<u><i>PED 1: Oh, a compostagem, que é fazer adubo natural, é bom, por isso ele vai avançar 3 casas. Vamos lá, agora é você. (Dirige-se para outro aluno).</i></u>	<u><i>Continuam jogando. (A leitura não é audível)</i></u>	<u><i>PED 1: Vamos deixar paradas as pecinhas, depois que vocês voltarem do recreio a gente continua.</i></u>
O grupo 01 é o primeiro a apresentar um vencedor, seguido pelo Grupo 02 e continuam jogando 1o até o horário do recreio (mais 12 minutos). O grupo 3 não consegue chegar ao final do percurso até o horário do recreio. PED 1 considera importante a finalização do jogo após o recreio, então os instrui a irem para recreio e voltarem para “terminar” o jogo. Após o recreio, o Grupo 3 continua o jogo com a supervisão de PED 1 e PED 2 dá continuidade as atividades com o restante da sala.		

Neste episódio a dupla interagiu com a descrição de uma interação que contemplava a realização de um jogo de percurso. Tal atividade, de acordo com o planejamento inicial assumia a função de avaliação dos conteúdos trabalhados pela dupla ao longo das aulas, sendo assim, as ações das

licenciandas transcritas no episódio concentraram-se em direcionar e instruir o jogo.

A partir da consideração acima realizada pelas licenciandas, a dupla optou por excluir do Quadro relatos que designaram manifestações coletivas dos alunos, como, *“a maioria dos alunos estavam dispersos”*, considerando que tais descrições desviavam do objetivo central da atividade. Neste sentido, as diferenças no preenchimento da pesquisadora e da dupla, concentraram-se na exclusão de eventos que para a dupla não contribuíam com a retomada dos conteúdos expostos nas aulas anteriores.

Ao longo do preenchimento do quadro acima, as licenciandas não destacaram dificuldades para designar os eventos correspondentes a cada uma das colunas, PED 2 verbalizava: *“O que é subsequente de uma resposta do aluno vira antecedente de outra, é uma relação...”*.

Durante a designação dos eventos, a dupla inicialmente expôs as dificuldades dos alunos em entender as regras do jogo de percurso, em virtude de diferentes variáveis, tais como;

- A maioria dos alunos não sabia ler;
- A maioria dos alunos não conseguia andar com os pininhos de acordo com o número exposto no dado, ou seja, não estabeleciam a correspondência numérica;
- A maioria não discriminou o controle dado pelas cores, ou seja, quando o quadrado era azul os alunos deveriam andar “casas” e quando o quadrado fosse vermelho deveriam retroceder “casas”.

Tal relato justificou para a dupla os comportamentos dos alunos e suas práticas de ensino, por exemplo, o fato de lerem no lugar dos alunos e acompanharem diretamente o jogo, práticas descritas ao longo de todo o episódio. Para ilustrar, PED 1 disse: *“Eles não entendiam o que era para fazer, sabe de andar ou voltar nas casas, e olha que era fácil, quando era azul era uma coisa boa, deveria andar, quando era vermelho, ruim, voltava, o grupo da PED 2 era um pouco melhor, daí ela tinha que ficar em cima, para garantir a leitura, o objetivo do jogo de retomar os conteúdos.”*

Diante das dificuldades dos alunos, PED 2 destacou que poucos alunos haviam jogado um jogo semelhante anteriormente, embora a maioria tenha dito que já conheciam um jogo de percurso.

Ao longo da elaboração do quadro, ficou nítido para a dupla que suas práticas direcionaram toda a atividade proposta aos alunos. Segundo a dupla, o objetivo principal do jogo, de retomada dos conteúdos conceituais apresentados ao longo das aulas, não foi alcançado em virtude da necessidade de a dupla ler e interpretar para os alunos os conteúdos expostos no jogo.

Entretanto, destacaram que os alunos “gostaram” do jogo, por ser um recurso didático diferente comparado aos habitualmente adotados pela professora titular. Sendo assim, avaliaram a prática como positiva, no sentido de demonstrar a possibilidade de um novo recurso pedagógico.

Neste sentido, o indicador de AC proposto pela pesquisadora no Quadro 15 consistiu em constatar e avaliar o cumprimento e o descumprimento de regras fornecidas oralmente pelas licenciandas.

Por fim, foi exibido o Episódio 2 da Aula 3, último episódio definido pela pesquisadora. Após a exibição, a dupla, a exemplo do Episódio 1 da Aula 3, também preencheu as três colunas do quadro, sem a mediação da pesquisadora.

O quadro abaixo designou os relatos da dupla para as condições antecedentes, as medidas de desempenho e os eventos subsequentes para o episódio 2 da Aula 3. A diferenciação por estilo da escrita foi mantida, para facilitar a comparação entre os relatos da dupla e da pesquisadora.

Quadro 16- Edição do episódio 2 da Aula 3 de acordo com o modelo de interpretação funcional.

Condições Antecedentes (Práticas e Estratégias da Dupla)	Medidas de desempenho dos alunos	Eventos subsequentes às medidas de desempenho
<i><u>PED 2: Vou entregar a cartolina. (Entrega para os grupos 1 e 2). Oh, presta atenção aqui que eu vou explicar o que é para ser feito, tem lápis de cor, giz de cera, cola, os grupos vão ter que dividir.</u></i>	<i><u>A2/A4: Tá.</u></i>	<i><u>PED 2: Antes de pegar, eu vou entregar as figuras...</u></i>
<i><u>PED 2: Antes de pegar, eu vou entregar as figuras (um pacote para cada grupo contendo recortes de</u></i>		

<p><u>revista relacionados com os assuntos discutidos nas aulas). Oh, presta atenção o que vocês vão fazer?</u> <u>Lembra dos impactos ambientais que foi falado, queimadas, erosão, vocês vão colar as figuras e escrever sobre os impactos que a gente viu, eu vou orientando- (Olha para professora titular e faz um sinal, pedindo seu auxílio para com os grupos).</u> <u>PED 2: (Se aproxima do grupo 2) O que vocês vão fazer?</u> <u>PED 2: (Pega os recortes de revista e os disponibiliza em cima da cartolina) Pega as figuras, aqui (aponta para o recorte) tem erosão, aqui (aponta outro recorte) tem queimada. O que vocês vão fazer?</u> <u>Você pode colar esse aqui (aponta um local da cartolina), a erosão aqui (aponta), vão colando?</u> <u>Por que aqui tem impactos (aponta para os recortes de revista) então podem escrever, pintar o que vocês lembram.</u> Professora titular também orienta os grupos, mostrando as figuras e materiais. Diz: “Faz assim que fica bom...Não desse jeito não é legal...Não vão me matar de vergonha, faz assim.. O amarelo não aparece, continua com o preto”</p>	<p>A10: Tia, como é que escreve aqui, erosão.</p>	<p>Prof: Com s... O gliter e a lantejoula tem que ser a ultima coisa, tem que tá tudo escrito. Enquanto ele escreve (aponta para um aluno), você (outro aluno) faz outra coisa.</p>
<p>Prof: Com s... O gliter e a lantejoula tem que ser a ultima coisa, tem que tá tudo escrito. Enquanto ele escreve (aponta para um aluno), você (outro aluno) faz outra coisa.</p>	<p>Os grupos trabalham com a atividade proposta quando a dupla ou a professora titular os acompanham, quando estão sem supervisão param a realização da atividade e brincam uns com outros.</p>	<p>PED 1- (Orienta especificamente o grupo 3, entregando os materiais e acompanhando a atividade). O que vocês vão fazer?</p>
<p>PED 1- (Orienta especificamente o grupo 3- 14 min e 50 seg, entregando os materiais e acompanhando a atividade). O que vocês vão fazer? Lembra da cana-de-açúcar? Da grande fazenda? Estas figuras (Mostra as figuras para o grupo)? Essas fotos? (Disponibiliza os recortes de revistas sobre a cartolina). Vocês pegam o cartaz, cola as fotos, olha para figura, o que ela representa? E escreve o que você lembra. Então, vocês colam e pegam o lápis de cor e escreve aquilo que a gente falou nas aulas.</p>	<p>O grupo inicia a atividade de colagem.</p>	<p>PED 1: (Também os ajudam, na colagem dos recortes).</p>
<p>PED 1: (Também os ajudam, na colagem dos recortes).</p>	<p>No Grupo 1, o único integrante homem, fica a maior parte do tempo andando pela sala, pega um livro, não encontra espaço no grupo de mulheres. Quando há supervisão, de PED 2 ou</p>	<p>Continua a supervisão de PED 1, PED 2 e Professora. As orientações concentram-se no soletrar de palavras, a maior parte dos alunos não apresentam domínio da escrita.</p>

	professora ele se aproxima, mas não contribui com a execução da tarefa.	
Continua a supervisão de PED 1, PED 2 e Professora. As orientações concentram-se no soletrar de palavras, a maior parte dos alunos não apresentam domínio da escrita. <u>PED 1: (Aproxima-se do Grupo 1) Já sabe o que vão escrever aqui? (Aponta para uma parte da cartolina).</u>	<u>A1: Ela sabe (apontando para A2).</u>	<u>PED 1: Então, cada um vai fazer uma parte aqui.</u>
<u>PED 1: Então, cada um vai fazer uma parte aqui. (Dirige-se para o aluno que não participou da atividade) O que ele fez?</u>	<u>Alunas não respondem.</u>	<u>PED 1: (Aponta para a cartolina) Esse lado aqui, vai colar?</u>
<u>PED 1: (Aponta para a cartolina) Esse lado aqui, vai colar?</u>	<u>A2: É.</u>	<u>PED 1: Assim, vamos passar cola aqui e depois jogar o glitter...</u>
<u>PED 1: Assim, vamos passar cola aqui e depois jogar o glitter. (Pega o pincel, passa na cola) Pega o glitter para jogar aqui, eu acho que fica mais bonito assim.</u> <u>Oh, não esquece de colocar o nome de vocês.</u> <u>PED 1: (Dirige-se para o aluno que não participou da atividade). Oh, o que você pode fazer?</u>	<u>A7: Ah.</u>	<u>PED 1: Você sabe escrever o nome de todo mundo?</u>
<u>PED 1: Você sabe escrever o nome de todo mundo?</u>	<u>A7: Não.</u>	<u>Prof. Titular: Sabe sim.</u> <u>PED 1: Eu te ajudo. (Começar a soletrar letras)</u>
<u>Prof. Titular: Sabe sim.</u> <u>PED 1: Eu te ajudo. (Começar a soletrar letras)</u>	<u>O restante do grupo, finaliza a colagem e a pintura do cartaz.</u>	<u>PED 1: (Dirige-se para o grupo 2) E a fumaça que sai daqui, o que causa? (Aponta para uma figura).</u> <u>PED 1: Polui o ar, a camada de ozônio, destrói ela. Coloca os nomes de vocês.</u> <u>Prof titular: (No grupo 1). Escreve aqui plantações, com p..l...</u>
<u>Prof titular: (No grupo 1). Escreve aqui plantações, com p..l...</u>	<u>A2: Escreve.</u>	<u>Prof: Agora é o e...s....</u>
<u>Prof: Agora é o e...s....</u>	<u>A2: Escreve.</u>	<u>Prof: Agora, árvores...É com a...depois r...v...o...r...e...s. Agora, S. vai pintando, vamos...</u>
<u>Prof: Agora, árvores...É com a...depois r...v...o...r...e...s. Agora, S. vai pintando, vamos...</u>	<u>Outra aluna começa escrever.</u>	<u>Prof: Agora escreve, época... é com e...p...o...c....a.</u>
<u>PED 1: (Dirige-se para o grupo 3) Que outra foto vocês querem colar aqui? Oh, o que é essa foto aqui?</u> <u>Aqui, não era a floresta como era antes?</u> <u>Vocês podem colocar aqui, (Aponta a cartolina) para mostrar o antes e o depois.</u> <u>Vocês vão colar aonde? Eu ajudo colar.</u> <u>PED 1: (Dirige-se para a sala) Vocês colocaram título nos cartazes, isso é importante.</u>	<u>Os alunos que finalizam os cartazes começam a caminhar pela sala, dispersos, brincando uns com outros.</u>	O tempo da aula terminou antes das apresentações dos cartazes pelos grupos e da produção de um texto escrito individualmente. A dupla decidiu finalizar o projeto temático sem a realização dessas duas

		atividades previstas no planejamento.
--	--	---------------------------------------

Neste episódio, assim como, para o preenchimento do quadro anterior, a dupla teve contato com a descrição da realização de uma atividade proposta pelas licenciandas à turma, a saber, a elaboração de cartazes. Esta atividade também assumia o objetivo, de acordo com o planejamento inicial, de verificar se os alunos assimilaram os conteúdos trabalhados e que estavam previstos no Projeto Temático.

Assim sendo, ao longo do preenchimento do quadro acima, as licenciandas mantiveram a exclusão de partes da transcrição do episódio que segundo elas, desviavam do objetivo da atividade.

Além disso, destacaram que as relações entre os eventos expostos nas colunas elucidaram a dupla, suas dificuldades de conduzi-los às aulas planejadas, principalmente as atividades que deveriam ser de avaliação dos conteúdos, no caso, o jogo de percurso (vide Quadro 15) e a elaboração dos cartazes (vide Quadro 16), de modo a promoverem um efetivo retorno sobre aprendizagem dos alunos. Para ilustrar PED 2 disse: *“Se eles (alunos) tivessem realmente aprendido, a gente não tinha que ficar em cima, falando o que fazer”*.

Dessa forma, o indicador de AC identificado pela pesquisadora no Quadro 16 foi relacionar conteúdos (informações) expostos oralmente pelas licenciandas em aulas anteriores com figuras (recortes de revista).

PED 1 complementou, destacando a dificuldade dos alunos e da professora compreenderem que a atividade de elaboração do cartaz representava uma estratégia para retomar o conteúdo trabalhado, ou seja, uma prática educativa e não “bagunça”. Em razão desta concepção prévia, os alunos apresentavam dúvidas sobre o que deveriam fazer, por isso, a dupla considerou necessário intervir constantemente nos grupos. Para ilustrar, PED 2 diz: *“Eu queria que eles fizessem do jeito deles, mas eles não sabiam o que*

fazer, por isso a gente tinha que mostrar as figuras, perguntar isso aqui é bom ou ruim, o que vocês podem escrever, sabe direcionar mesmo, senão, não ia sair nada. Você viu, até a professora dizia escreve isso, aquilo, cada um fazia uma parte, porque trabalhar em grupo não era algo comum nem pra ela”.

Nesse sentido, a elaboração progressiva dos quadros ao longo dos dois encontros, de certa forma foi suficiente para gerar nas licenciandas um relato verbal, indicativo da ocorrência de uma interpretação funcional das interações discursivas expostas nos onze episódios de ensino referente ao projeto temático da área de Ciências Naturais.

3.3.3-Descrição do Terceiro Encontro

Este encontro, a exemplo do anterior, também foi subdividido em dois momentos. No primeiro momento, foram apresentadas os quadros preenchidos no encontro anterior referente ao Episódio 02 da Aula 2 e aos Episódios 01 e 02 da Aula 3. No segundo momento, houve uma entrevista semi-estruturada com a dupla (Apêndice 3).

Primeiramente, foi feita a leitura do Quadro referente ao Episódio 2 da Aula 2. Neste episódio, as licenciandas preencheram as colunas das condições antecedentes e dos eventos subsequentes, sendo assim, a coluna do meio representando as medidas de desempenhos dos alunos foi apresentada a priori pela pesquisadora. As elaborações da dupla e da pesquisadora coincidiram neste episódio (ver Quadro 14).

Na seqüência, foi feita a apresentação do quadro referente ao Episódio 1 da Aula 3, mantendo-se a mesma legenda de tabulação adotada nos episódios da Aula 1. (ver Quadro 15).

Ao longo da leitura do Quadro 15 a dupla destacou que a relação entre as práticas adotadas e as falas dos alunos descritas no quadro, ilustrou a excessiva preocupação da dupla com a exposição do conteúdo para as aulas. Em virtude disso, tiveram que reapresentar os conteúdos expostos, pois os alunos demonstraram ao longo do jogo que não haviam assimilado os conteúdos trabalhados pela dupla.

Sobre as diferenças entre o preenchimento do quadro realizado pela pesquisadora e o realizado pela dupla, as licenciandas reforçaram as diferenças retomando o fato da preocupação com o conteúdo; PED 2 disse: *“Nós excluímos da tabela, as interações que não diziam nada sobre o conteúdo, novamente fica claro nossa preocupação em dar conta do conteúdo e você não, colocou nas colunas todas as relações.”*

Ao ler os trechos do Quadro 15, PED 1 apontou que se tivesse disponibilizado mais tempo para o aluno tentar ler, sua prática teria sido mais efetiva, pois o objetivo de PED 1 era que o aluno dissesse qual letra era, pois reconhecer letras era um repertório que o aluno já havia adquirido, de acordo com a observação feita pela dupla.

Na seqüência, a dupla corroborou as afirmações relatadas na leitura do quadro anterior, destacando que as duas atividades didáticas propostas, a saber, o jogo e o cartaz, expressaram as dificuldades das licenciandas na condução das aulas e as dificuldades dos alunos, de modo específico, relataram que poucos alunos demonstraram durante as atividades, indicadores das aprendizagens esperadas com relação aos conteúdos trabalhados pela dupla. Conseqüentemente, as licenciandas direcionaram a execução das duas atividades, respondendo pontualmente as dúvidas levantadas pelos alunos, tal dado ficou nítido para a dupla, ao longo da leitura dos quadros preenchidos anteriormente.

Por fim, foi feita a apresentação do Quadro referente ao Episódio 2 da Aula 3 elaborada pela dupla (ver Quadro 16). Mantendo os critérios de apresentação já descritos, houve diferenciação das análises feitas pela dupla que não foram coincidentes com as da pesquisadora, justificadas acima na devolutiva dos quadros 14 e 15.

Neste episódio, sobre os recortes de revistas levados a priori pela dupla para realização da atividade de elaboração dos cartazes, PED 1 justificou tal prática devido a falta de tempo e disse que inicialmente haviam planejado levar as revistas para que os alunos pesquisassem e fizessem os recortes, mas que decidiram não fazer assim, por conta do tempo, pois os alunos levariam mais tempo nessa atividade, por terem que folhear várias revistas e algumas delas poderiam não ter figuras representativas do conteúdo trabalhado por elas.

Sendo assim, optaram por levar os recortes, de modo que os alunos pudessem associar as figuras rapidamente com os conteúdos vistos ao longo das aulas.

De modo geral, assim como, nas interações ocorridas durante o primeiro momento do segundo encontro, também na devolutiva sobre o preenchimento dos quadros dos episódios das Aulas 2 e 3 (ver Quadros 14, 15 e 16), as justificativas descritas para explicar as diferenças entre as análises efetuadas pela dupla e as análises propostas pela pesquisadora, concentraram-se no fato de que a dupla ficou mais atenta aos relatos que faziam referência as ações dos alunos, colocando estas descrições sempre na coluna do meio que indicava as medidas de desempenho dos alunos. Além disso, outra justificativa, dada para diferenças nos quadros que faziam referência as atividades de avaliação, a saber, o jogo de percurso e a elaboração dos cartazes, as licenciandas optaram por excluir relatos que desviavam do objetivo de retomada dos conteúdos trabalhados nas aulas.

As licenciandas consideraram os eventos subseqüentes de uma determinada medida de desempenho dos alunos apresentada na coluna do meio, como condições antecedentes da medida de desempenho descrita na linha abaixo da medida anterior. Sendo assim, demonstraram a realização de interpretações de possíveis relações funcionais nas interações discursivas registradas no Episódio 02 da Aula 2 e dos Episódios 1 e 2 da Aula 3.

No último momento deste encontro, tema consistiu em uma discussão mediada pela pesquisadora sobre o desenvolvimento da pesquisa. Para tal atividade, a dupla teve livre acesso a todos os dados coletados, desde o planejamento inicial do projeto temático, registros em vídeo até os quadros preenchidos anteriormente.

Ao responder a pergunta 1.1 que questionava sobre as aprendizagens desejadas expressas no planejamento inicial do projeto, a dupla retomou o planejamento e destacou que estas aprendizagens relacionavam-se com os objetivos inicialmente propostos, ou seja, a aprendizagem dos conteúdos seria o foco principal, estimulando também o trabalho em grupo.

PED 1 destacou: *“Nos gostaríamos que eles (alunos) aprendessem a reconhecer os produtos originados da cana-de-açúcar, por fazerem parte do cotidiano deles, a prática da monocultura e os impactos causados por esta*

prática, seriam os conteúdos conceituais e valorizar o respeito ao próximo ao longo do desenvolvimento do projeto". PED 1 reafirmou que houve um excesso na quantidade de conteúdos conceituais apresentados aos alunos e que a dupla teve dificuldades de excluir alguns destes conteúdos. Por exemplo, segundo a dupla, não havia necessidade de expor todos impactos ambientais, o mais adequado seria trabalhar com um impacto ambiental e disponibilizar atividades para que os alunos pudessem interagir com o conteúdo.

Sobre as aprendizagens desejadas, PED 1 relatou que nas atividades de observação previstas no estágio, ficou claro que havia uma preocupação da professora titular apenas com a exposição dos conteúdos conceituais, com poucas oportunidades para os alunos se expressarem.

Sendo assim, a dupla procurou demonstrar uma prática diferente da habitualmente utilizada pela professora, e que embora no desenvolvimento das aulas poucos alunos se expressaram verbalmente, talvez até por falta de incentivo da dupla concluiu PED 1. As aulas ministradas romperam com uma prática tradicional de ensino, de "passar" o conteúdo na lousa para os alunos copiarem sem permitir uma interação dos mesmos com estes conteúdos. PED 2 destacou também que as práticas do jogo e o uso do data-show, indicaram um rompimento com práticas de ensino tradicionais.

PED 2 expõe que fizeram o planejamento a partir do que a professora estava trabalhando com a sala na disciplina de Ciências Naturais, no caso o conteúdo era erosão, pois gostariam de dar continuidade na proposta pedagógica da professora.

PED 1 enfatizou que ao elaborarem o planejamento, o objetivo principal era mostrar para os alunos e para professora a possibilidade da aprendizagem adotando outros recursos pedagógicos, por exemplo, o jogo de percurso, o uso do multimídia (material que existe na escola que não é freqüentemente usado nas aulas) e que na "bagunça" os alunos podem se apropriar dos conteúdos conceituais. Demonstrar tal fato foi um objetivo da dupla, ou seja, que a escola como um todo percebesse outras formas de ensinar.

Outro tópico discutido no terceiro encontro consistiu nas correspondências entre, de um lado, os objetivos inicialmente propostos pela dupla para as aulas e previstos no planejamento e, de outro, os indicadores ou

as medidas comportamentais dos indicadores de AC efetivamente registrados. De um modo sintético, a dupla estimou a correspondência como parcial.

PED 1 explicitou que nas atividades de estágio, ficou claro que é muito difícil atingir todos os objetivos planejados com todos os alunos, por conta do tempo (apenas dois e três dias), destacando que há casos que professoras em serviço levam um ano para atingir seus objetivos.

PED 1 diz que ao longo das análises dos quadros percebeu que não tinha total domínio dos conteúdos que foram trabalhados. Tal fato contribuiu para que os alunos não se apropriassem do conteúdo. Avaliou também que não possuía a forma adequada de apresentar estes conteúdos aos alunos.

PED 2 concordou com a análise feita por PED 1 e complementou que este despreparo da dupla foi expresso ao longo das atividades. Por exemplo, PED 2 diz que eram muitos alunos perguntando ao mesmo tempo, que não sabia qual era a melhor forma de orientá-los, que muitas vezes acabava fazendo e falando por eles (alunos). Além disso, destacou que nos grupos, percebia que alguns conceitos básicos, por exemplo, o que era monocultura e policultura, o que diferenciava estas duas práticas, não estavam claros para alguns alunos.

A questão 2 fez com que a dupla retomasse o preenchimento dos quadros das aulas 1,2 e 3 , mais especificamente, a dupla analisou as colunas do meio que se referiam, as medidas de desempenho dos alunos apresentadas a partir das condições antecedentes dispostas por elas, buscando identificar se as descrições de ações dos alunos expressas nestas colunas poderiam ser classificadas como indicadores de aprendizagem, e se houve indicadores de aprendizagem não previstos no planejamento e se elas destacariam a ausência de indicadores de aprendizagem desejadas no planejamento inicial das aulas.

PED 2 considerou que as verbalizações e a produção escrita de A2 (Anexo 14), aluna que participou ativamente das aulas, expressou indicadores de aprendizagem. Entretanto, destacou que a descrição de indicadores de aprendizagem se restringiu a ela e talvez alguns outros alunos que ela não conseguiu identificar especificamente.

PED 1 atribuiu esta ausência de indicadores de aprendizagem as ações da dupla, que ao apresentarem o conteúdo, questionavam os alunos, buscando

a participação dos mesmos. Entretanto, não faziam uma pausa após os questionamentos para os alunos tentarem responder, ou seja, faziam as perguntas e as respondiam para os alunos. Além disso, destacaram que a maioria das respostas dos alunos apresentadas na coluna do meio, foram respostas simples, tais como: “sim, tá, entendi” e estas falas não expressariam a ocorrência de aprendizagem, apenas que os alunos concordavam com a exposição dos conteúdos.

A dupla complementou que as dificuldades dos alunos demonstradas ao longo das atividades, reforçam a conclusão da dupla de que a maioria dos alunos não aprendeu os conteúdos expostos nas aulas. Para ilustrar, PED 1 diz: *“Se eles (alunos) tivessem aprendido, eles não teriam que ter tanta ajuda nas atividades, por exemplo, se a dificuldade fosse só na escrita, as perguntas seriam só, como escreve isso, que letra escreve, mas não, eles não entenderam o conteúdo mesmo, mas foi pelo modo que fizemos, não demos espaço para eles falarem”*.

Sobre a presença de indicadores de aprendizagem não previstos no planejamento, PED 1 destacou o comportamento de uma aluna, que segundo a professora titular, não sabia ler, e que a partir das condições apresentadas no jogo, fez a leitura. Esta demonstração foi para dupla uma “surpresa”, reflexo da forma como trabalharam com esta aluna, PED 1 diz: *“Ela tinha medo, é tão insegura, ela é excluída pelo grupo e nós a acolhemos, ela se sentiu segura e leu, fiquei boba, no jogo ela leu até de ponta cabeça”*.

PED 2 complementou: *“Ela (aluna), foi uma das que mais demonstrava interesse para realizar as atividades, prestava atenção, nós valorizamos as atitudes dela”*. A dupla destacou que ao longo dos estágios, esta atitude de acolher e trabalhar com os “excluídos” é uma constante, e isto reflete para elas as falhas das professoras em serviço, que não oferecem oportunidades de aprendizagem para todos.

Sobre quais seriam as principais análises ou comentários referentes às condições de ensino nas quais foram registradas as medidas dos indicadores expressas na coluna do meio, PED 2 concluiu que houve uma preocupação excessiva da dupla em “dar conta” de todo o conteúdo conceitual previsto no planejamento. Tal preocupação acarretou na ausência de indicadores de

aprendizagem destes conteúdos expressas nas colunas do meio dos quadros. Para dupla esta foi uma falha que poderia ser amenizada se tivessem focado o planejamento, por exemplo, na discussão de apenas um impacto ambiental causado pela prática da monocultura e trabalhado mais com os grupos.

PED 1 considerou que não tinha domínio total do conteúdo que pretendia ensinar. Para ilustrar, disse: *“Eu vi nos Quadros, por que eu nem tinha percebido nas aulas, que eu passei conteúdo errado para os alunos, tinha conteúdos que tinha estudado superficialmente. Além das perguntas que eu fazia e eu mesma respondia, por exemplo, não lembro agora um exemplo específico, mas se o aluno faz uma pergunta, diz não entendi, daí você não sabe responder de outra forma, sabe falar de um jeito só, isso mostra que faltou eu me aprofundar no conteúdo, pesquisar mais”*.

A dupla relatou que o ensino de Ciências, pressupõe “experiências”, que não foram previstas no planejamento e PED 1 diz: *“Por exemplo, na erosão, ter mostrado com uma mangueira, que se jogar água no solo descampado a água carrega a terra, retirando os nutrientes, e se jogar num local que tem grama isso não acontece porque as raízes absorvem a água, eles teriam aprendido o conteúdo mais fácil”*.

Sobre aspectos positivos do modelo de análise apresentado ao longo dos encontros. PED 2 avaliou que foi interessante o contato com os episódios em vídeo e com os quadros mostradas pela pesquisadora e preenchidas pela dupla, pois revelou algo que não haviam visto na graduação. A licencianda afirmou que: *“a relação entre o que nós fazemos e o que os alunos fazem, agora eu vou ter mais cuidado com que eu falo, por que isso vai gerar uma reação dos alunos. Nosso curso é muito bom, mas esse negócio de mostrar que o que gente fala vai provocar uma atitude, uma reação do aluno, ficou mais claro aqui, de focar nos registros das aulas, só vi isso aqui, e no curso fala bastante da importância do registro das aulas”*.

PED 1 complementou: *“Isso, mesmo, e da importância de dar um tempo para essa reação do aluno, e não ir atropelando como eu fiz...(risos). No estágio, nas aulas de supervisão, nós somos orientadas a elaborar o planejamento, que é uma coisa no papel, mas nossa fala não tá no papel, nossa ação, aqui tivemos a oportunidade de discutir isso, só filmando mesmo”*

ou estando lá pra ver e depois discutir, como você fez. De cara, é difícil saber que estamos sendo filmadas, mas depois, o que você aprende com isso, foi muito bom, sem a filmagem e a discussão que a gente fez eu não ia perceber nunca minhas falhas”.

PED 2 descreveu: *“O mais importante foi focar nas respostas dos alunos, que tem essa condição antecedente que é a nossa ação, o que os alunos fazem e os conseqüentes, que é o que fazemos depois e que um vai gerando o outro, um ciclo, uma coisa encadear com a outra, foi muito bom, agora vou estar mais atenta nessa relação, ter o cuidado de fazer perguntas e esperar a resposta do aluno, não foi á toa que poucos falaram”.*

PED 1 destacou que o mais marcante foi perceber o quanto não permitiu a interação dos alunos ao fazer e responder às perguntas ao longo das aulas e o quanto a filmagem não é um “bicho de sete cabeças” e contribuiu para uma reflexão das nossas práticas.

Sobre aspectos negativos do modelo de análise apresentado ao longo dos encontros ou pontos para serem revistos, a dupla não os identificou.

Por fim, quanto à última indagação, a saber, se a dupla identificou alguma contribuição para o aprimoramento de suas práticas educativas derivada da participação nas atividades desenvolvidas ao longo desta pesquisa, a dupla considerou que esta resposta foi dada ao longo de toda discussão e destacou a importância de trabalhar com a análise da própria prática nas atividades de estágio, PED 1 diz: *“Você poderia ver de fazer isso na própria API (Disciplina de estágio, na qual foi desenvolvida a coleta de dados desta tese), talvez trabalhar com menos episódios, porque é claro o ganho que tivemos, já na análise do primeiro episódio que você apresentou, daí depois quando nós fizemos a análise das Quadros ficou ainda mais claro”.*

4. DISCUSSÃO

De modo consensual e imperativo, há o reconhecimento, atualmente de que as relações e interfaces entre Ciência, Tecnologia e Sociedade fazem parte do cotidiano das pessoas e devem ser consideradas no planejamento do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal como afirmam, entre outros, pesquisadores, Cachapuz et.al., (2005); Jiménez-Aleixandre e Díaz, (2003); Jiménez-Aleixandre, Bugallo-Rodríguez e Duschl, (2000); Capecchi e Carvalho, (2000); Martins, Ogborn e Kress, (1999); Fourez (1994) e Gil-Pérez e Vilches-Peña (2001); Sasseron (2008); Sasseron e Carvalho (no prelo) é fundamental que os alunos aprendam a realizar investigações sobre problemas naturais a partir das quais seja necessário criar hipóteses, testar as ideias planejadas e construir conclusões sobre os resultados alcançados e seus vínculos com a sociedade e o meio-ambiente.

Estas aprendizagens impõem desafios concentrados no planejamento e na execução de condições de ensino que se mostrem compatíveis com a produção das medidas comportamentais de tais aprendizagens.

Pressupomos nesta tese que a educação em Ciências deva promover aquilo que diversos autores chamam de “Alfabetização Científica”, contribuindo para a formação do cidadão, tornando-o capaz de:

- Atribuir sentidos ao mundo em que vivem, a partir desta linguagem;
- Entender o que é ciência;
- Aplicar o conhecimento adquirido em situações novas;
- Explicar os fenômenos científicos. (SASSERON, 2008; SASSERON E CARVALHO (NO PRELO); BRANDI E GURGEL, 2002; GIL-PÉREZ E VILCHES-PEÑA, 2001).

Neste sentido, a proposição de atividades abertas já nos primeiros anos de escolarização, como sugere Sasseron (2008), permite que os alunos trabalhem ativamente em sala de aula, envolvendo-se com os conteúdos tratados. Ao mesmo tempo, estas atividades devem ser planejadas para atingir os interesses desses alunos e, assim, permitir-lhes progressos intelectuais.

Para tal proposta, os cursos de Licenciatura em Pedagogia, deveriam formar professores capazes de desenvolverem aulas de Ciências na escola

básica preparando os alunos para interagirem com as Ciências e suas tecnologias, por meio de práticas de ensino investigativas (CACHAPUZ ET. AL., 2005; NORRIS E PHILLIPS, 2003).

Além disso, neste estudo assumimos que o processo da Alfabetização Científica manifesta-se nas interações discursivas desenvolvidas entre professor e alunos nas aulas de Ciências. Dessa forma, registrar as interações discursivas, em especial descrever a modalidade argumentativa dos discursos, representa uma possibilidade de compreender o que nos dizem tais interações sobre o processo da Alfabetização Científica (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE E DÍAZ, 2003; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, BUGALLO-RODRÍGUEZ E DUSCHL, 2000).

Sendo assim, a presente tese investigou de modo geral, a luz da mediação teórica proposta pelo Behaviorismo Radical, se há um distanciamento entre a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências (como área/campo de pesquisa) e as práticas de formação inicial de professores e como isto ocorre.

Os resultados descritos no capítulo anterior, revelam a existência do distanciamento entre as investigações acadêmicas da área de ensino de Ciências e as práticas de ensino desenvolvidas por futuras professoras dos anos iniciais. Tal distância se manifestou na investigação de indicadores de AC.

Para ilustrar no Quadro 17, destacamos os principais indicadores produzidos pelas licenciandas comparando-os com os indicadores de AC propostos por Sasseron (2008).

Quadro 17- Indicadores produzidos pelas licenciandas e Indicadores de AC (Sasseron, 2008).

Indicadores produzidos pelas licenciandas	Indicadores de AC (Sasseron, 2008)
<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer relações entre conceitos expostos e imagens (Slides). - Nomear eventos/objetos diante de questionamentos diretos. - Inferir relações de causalidade com base em informações orais e imagens. - Justificar relações de causalidade inferidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seriar informações. - Organizar informações. - Classificar informações. (Ordenar elementos). - Raciocinar logicamente. - Raciocinar proporcionalmente. - Levantar hipóteses.

<ul style="list-style-type: none"> - Formular perguntas. - Seriar e ordenar informações. - Relacionar ocorrências externas ao ambiente escolar com conteúdos expostos nas aulas. - Relatar informações científicas em linguagem coloquial sem argumentação favorável ou desfavorável. - Repetir oralmente e por escrito relações de causalidade e explicações fornecidas pelas licenciandas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Testar hipóteses (Suposições são colocadas à prova). - Justificar. - Prever. - Explicar. - Construir modelo explicativo.
---	--

Compreendemos que os indicadores produzidos pelas licenciandas distanciam-se dos indicadores de AC (Sasseron, 2008), uma vez que as práticas de ensino planejadas e executadas pelas licenciandas não favoreceram a emissão de comportamentos dos alunos consistentes com a proposta de alfabetizar cientificamente. (BRANDI E GURGEL, 2002; GIL-PÉREZ E VILCHES-PEÑA, 2001).

Desse modo, constatamos que as licenciandas não planejaram e não executaram práticas de ensino comprometidas com a produção de indicadores de AC. Tal constatação, fundamenta-se nos resultados das Etapas 1 e 2.

Sendo assim, o desenvolvimento da AC conforme reiterado pela literatura não se apresentou como diretriz das propostas de formação inicial das participantes deste estudo.

Em específico, avaliamos que a exposição de licenciandas a modelos de interpretação funcional das interações discursivas registradas no desenvolvimento de aulas de Ciências Naturais contribuiu para a identificação e a caracterização de medidas de aprendizagem distintas dos indicadores de Alfabetização Científica.

Os dados iniciais descritos na Etapa 1 (Fase 1) permitiram a caracterização do repertório das futuras professoras (PED 1 e PED 2), de planejar um projeto temático da área de Ciências Naturais, como parte das atividades de estágio previstas no curso de Licenciatura em Pedagogia.

O projeto inicialmente proposto sofreu pequenas alterações de acordo com as orientações dadas pela docente responsável pela disciplina. De modo geral, o planejamento final do projeto contemplou a definição dos seguintes aspectos:

- Tema: "Agricultura";
- Título: Os impactos ambientais causados pelas práticas de monocultura agrícola.

- Objetivos Gerais: Compreender os impactos ambientais causados pela ação humana no plantio da cana-de-açúcar.

- Seqüência didática composta por 3 Aulas. Para cada uma das aulas, a dupla de estágio definiu os objetivos específicos, os conteúdos (conceituais, atitudinais e procedimentais), as atividades (práticas educativas), as produções esperadas (medidas de desempenho dos alunos) e a avaliação.

Apesar do tema selecionado pela dupla possibilitar discussões em sala de aula que se mostrassem condizentes com a proposta de AC, na execução das aulas os resultados foram distintos, tal como explicitado no capítulo 3.

Amparados no Behaviorismo Radical, como mediação teórica, caberia destacar duas características do planejamento das aulas pela dupla.

Como primeira característica, a dupla descreveu objetivos, conteúdos, práticas de ensino, práticas de avaliação e as produções esperadas, sem a preocupação de estabelecer relações de dependência ou de vínculo funcional entre cada um destes tópicos, ou seja, cada um destes tópicos foi apresentado de forma isolada pela dupla. O planejamento sugere que as práticas de ensino propostas poderiam gerar de modo indistinto, sem especificidade, as medidas comportamentais dos objetivos de ensino estabelecidos.

Como segunda característica, ao analisarmos o planejamento proposto, os objetivos encontrados não eram condizentes com os indicadores de AC preconizados, em outros termos, o planejamento não sustentou consistência com a definição de AC.

Diante de tais inconsistências, os objetivos não expressaram os indicadores necessários para caracterizar um aluno devidamente alfabetizado cientificamente. Além disso, as produções esperadas vinculavam-se ao

cumprimento das atividades propostas pelas licenciandas e não se relacionavam com a expressão dos indicadores da Alfabetização Científica.

Os resultados da Etapa 2 derivados do desenvolvimento do projeto temático da área de Ciências Naturais concentraram-se no registro em vídeo das aulas ministradas e na definição de episódios de ensino que representavam interações discursivas entre a dupla e os alunos.

O conjunto destes dados permitiu avaliar e constatar a independência funcional existente entre, os conteúdos e as respectivas sugestões de práticas de ensino e de medidas de aprendizagem dos alunos (possíveis indicadores da Alfabetização Científica) estabelecidos nas atividades de planejamento e os desempenhos efetivamente registrados nas aulas ministradas.

Os registros em vídeo do projeto focalizaram a interação da dupla com os alunos, ou seja, as condições de ensino dispostas pelas futuras professoras e os comportamentos dos alunos apresentados em interação com tais condições. Nesse contexto, foi explícita, a ênfase dada pelas licenciandas para a exposição do conteúdo conceitual descrito no planejamento, em detrimento das respostas dos alunos que apenas ecoavam o conteúdo exposto. Observamos, portanto, que a execução do projeto temático estava em franca oposição a uma orientação investigativa (MARTINS, OGBORN E KRESS, 1999; FOUREZ, 1994 E GIL-PÉREZ E VILCHES-PEÑA, 2001).

A seleção e a transcrição textual dos episódios de ensino realizada pela pesquisadora na Etapa 2- Fase 2 foi norteadas pela tentativa de identificar e caracterizar indicadores de Alfabetização Científica (AC) a partir da análise de interações discursivas apresentadas nas aulas. Foram definidos 11 episódios de ensino para as 3 Aulas ministradas.

Os dados expressos nos episódios de ensino documentaram as interações discursivas apresentadas nas aulas, indicando em vídeo e textualmente, possíveis vínculos de dependência (determinação) funcional entre as práticas de ensino das licenciandas e as medidas de desempenho dos alunos, justificando a presença de medidas comportamentais inconsistentes com os indicadores de AC (LAUGKSCH 2000; AULER E DELIZOICOV, 2001, LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001).

Os episódios de ensino selecionados na etapa anterior nortearam o conjunto planejado de interações entre pesquisadora e as futuras professoras, desenvolvido na Etapa 3.

Os resultados apresentados na Etapa 3 (Exposição das licenciandas a um modelo de interpretação funcional), demonstraram que as medidas comportamentais (indicadores) produzidas pela dupla foram distintas dos indicadores que seriam consistentes com a definição de AC adotada e não devidamente reconhecidos como tal. É importante salientar, que as participantes relacionaram tal distinção com as condições de ensino dispostas por elas, a saber:

1) Excesso de conteúdos conceituais apresentados de forma expositiva e impositiva aos alunos;

Deste modo, a recorrente prática de exposição oral dos conteúdos ao invés de explorar o reconhecimento de tais impactos a partir das figuras (imagens) apresentadas por elas contribuiu para a obtenção de indicadores primários distantes do conceito de AC.

2) Poucas oportunidades para os alunos interagirem com os conteúdos expostos pela dupla e poucas condições para os alunos formularem perguntas sobre os assuntos tratados;

Os argumentos apresentados pela dupla vinculam as restrições de aprendizagem com “falta de espaço para os alunos falarem”. Entretanto, vale destacar que práticas de ensino que priorizassem este “espaço” também poderiam produzir indicadores distantes do conceito de AC, pois “falar” ou “a fala dos alunos” não define indicadores consistentes com o conceito de AC.

3) Baixo domínio do conteúdo conceitual apresentado aos alunos.

É questionável a suposição da dupla de que com a redução na quantidade de conteúdos ou de informações ocorreria melhora ou ampliação dos indicadores, uma vez que, as licenciandas consideraram uma relação direta entre “quantidade” de conteúdo e características necessárias de práticas de ensino que contribuiriam para a ocorrência de indicadores consistentes com o conceito de AC.

Justificando as análises acima, PED 1 diz: *“Se eles (alunos) tivessem aprendido, eles não teriam que ter tanta ajuda nas atividades, por exemplo, se*

a dificuldade fosse só na escrita, as perguntas seriam só, como escreve isso, que letra escreve, mas não, eles não entenderam o conteúdo mesmo, mas foi pelo modo que fizemos, não demos espaço para eles falarem”.

É importante ressaltar que tais afirmações dos alunos foram respostas às condições de ensino apresentadas pela dupla, que evidenciou repertórios didáticos com condições muito restritas para manifestação oral e escrita dos alunos, sendo que tais condições comprometeram de modo significativo a manifestação de indicadores de aprendizagem ou de Alfabetização Científica (CACHAPUZ ET. AL., 2005).

Os resultados da Etapa 3 convergiram ao destacar a importância da atividade de mediação na interpretação no contato da dupla com os registros em vídeo dos episódios selecionados e com os quadros que traziam o modelo de interpretação funcional das interações discursivas registradas nas três aulas.

Do ponto de vista descritivo, esperava-se que as futuras professoras explicassem funcionalmente quais foram os seus comportamentos que favoreceram ou dificultaram os desempenhos observados nos alunos, como demonstração da realização de interpretações funcionais de suas aulas. O relato da dupla no 3º. Encontro da Etapa 3 exemplifica que o procedimento foi efetivo para gerar tal descrição. Para ilustrar, PED 2 disse: *“O mais importante foi focar nas respostas dos alunos, que tem essa condição antecedente que é a nossa ação, o que os alunos fazem e os conseqüentes, que é o que fazemos depois e que um vai gerando o outro, um ciclo, uma coisa encadear com a outra, foi muito bom, agora vou estar mais atenta nessa relação, ter o cuidado de fazer perguntas e esperar a resposta do aluno, não foi á toa que poucos falaram”.*

A dupla ao analisar as características das interações discursivas destacou que a utilização do modelo de interpretação funcional, salientou, nas suas práticas (como condições antecedentes) que faltou proporcionar melhor condição para os alunos responderem as questões.

Quando se considera o sentido adotado na tese sobre AC, a questão não é tempo para responder, mas, antes, o tipo dos elementos argumentativos da resposta fornecida. O relato da dupla (suas análises sobre os dados

dispostos nas colunas do modelo de interpretação de interações) sugere restrições na proposição de quais seriam os indicadores que sustentariam consistência com o conceito de AC adotado, ou seja, “Responder questões” mostra-se como indicador insuficiente.

Deste modo, os resultados descritos com uma dupla de licenciandas demonstraram que as condições metodológicas adotadas em particular, a disposição das interações discursivas em sala de aula em Quadros que objetivam mapear possíveis relações de funcionalidade entre ações das futuras professoras e medidas de desempenho dos alunos, sendo que tal mapeamento efetuado parcialmente pela pesquisadora e parcialmente pelas licenciandas, favoreceram a identificação de propriedades funcionais das interações discursivas desenvolvidas pelas participantes.

Em síntese, o objetivo de investigar recursos metodológicos que poderiam contribuir com o trabalho do futuro professor de avaliar interações entre propriedades do desempenho dos alunos e as condições de ensino que ele ofereceu, foi atingido. O relato de uma das participantes da dupla mostra-se consistente com esta suposição: *“Nos encontros, ficou claro a relação entre o que nós fazemos e o que os alunos fazem, agora eu vou ter mais cuidado com que eu falo, por que isso vai gerar uma reação dos alunos. Nosso curso é muito bom, mas esse negócio de mostrar que o que gente fala vai provocar uma atitude, uma reação do aluno, ficou mais claro aqui, de focar nos registros das aulas. Só vi isso aqui, e no curso fala bastante da importância do registro das aulas”*.

É importante destacar na análise feita pela dupla na Etapa 3, que apenas a aluna A2, devido à sua constante participação nas aulas teria demonstrado a aprendizagem dos conteúdos conceituais apresentados nas aulas. Contudo, podemos verificar pela análise da produção escrita A2 a identificação de indicadores primários, distintos da AC (Vide Anexo 14).

Segue abaixo, a produção textual literal, sem correções ortográficas, da aluna A2 apresentada diante da pergunta, *“Escreva porque a prática agrícola da monocultura prejudica o solo”*.

“Ums homens corta as arvores para plantação de cana e com isso prejudica a natureza e se não planta outra coisas pode prejudica a erosão

porque só uma coisa vai pegando tudo que tem de bom na terra e fica esterio e também com o veneno que eles jogam para afastar as praga ou melhor os bichos quando chove esse veneno vai para o solo por esse caso que tem a erosão em muitos lugares”.

Sendo assim, considerar a análise das produções escritas dos alunos torna-se essencial para o julgamento da ocorrência de aprendizagem nos alunos. Tal fato deve ser considerado em pesquisas futuras.

A pesquisadora analisou também a produção textual de todos os alunos e os indicadores obtidos mostraram-se distantes do conceito de AC defendido e preconizado pela área.

A maioria dos alunos, 17 crianças, responderam que a prática da monocultura prejudica o solo, pois retira seus nutrientes. Tal dado, apenas reforça a análise de que as condições de ensino apresentadas nas aulas, não conduziram a aprendizagem dos conteúdos científicos para a maioria dos alunos, apenas a repetição dos conteúdos expostos de forma impositiva pela dupla. A reprodução de alguns textos dos alunos encontra-se no Anexo 17.

De modo geral, os dados desta tese demonstraram que a concepção de Alfabetização Científica relacionada com a necessidade de introduzir os alunos no universo das Ciências em prol de resultados que os permitam conversar sobre temas científicos, discutir seus desdobramentos e opinar sobre tais assuntos (SASSERON, 2008; SASSERON E CARVALHO (NO PRELO); CACHAPUZ ET. AL., 2005; NORRIS E PHILLIPS, 2003; BRANDI E GURGEL, 2002; GIL-PÉREZ E VILCHES-PEÑA, 2001; LAUGKSCH 2000; AULER E DELIZOICOV, 2001, LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001) está distante da realidade formativa das participantes desta pesquisa, futuras professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, em particular e de modo bem incisivo em termos do planejamento de condições que permitiriam aos graduandos desenvolver repertórios de ensino direta e indiretamente vinculados com a produção de medidas comportamentais consistentes com as medidas que definem a ocorrência da Alfabetização Científica.

O detalhamento das principais contribuições desta tese encontra-se no capítulo a seguir, intitulado “Considerações Finais”.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos recentes (Sasseron 2008; Sasseron e Carvalho, no prelo) demonstraram, diante de seqüências didáticas planejadas e aplicadas em sala de aula, pautadas na proposta de um ensino por investigação e orientadas por três eixos estruturantes da AC, a ocorrência entre os alunos de um ciclo de argumentação que define a presença de indicadores da AC.

Contudo, amparada na orientação teórica do Behaviorismo Radical e reconhecendo a absolutamente incontestável contribuição de Sasseron (2008), as opções metodológicas expostas nesta tese permitiram ampliar a interpretação e a caracterização das medidas comportamentais que definem os indicadores de AC, por meio do recurso de interpretação funcional das interações discursivas, o que propõe uma preocupação distinta com os indicadores de AC.

A partir do contato com os dados descritos e discutidos, pudemos constatar a existência do distanciamento entre as orientações vinculadas ao processo de AC e a realidade profissional ilustrada neste estudo, assim como um excesso de conteúdos conceituais apresentados de forma “expositiva e impositiva” aos alunos, sem apresentar condições de ensino adequadas para aprendizagem de conteúdos científicos.

Cachapuz et.al. (2005), amplia a discussão acima e destaca que para o desenvolvimento de professores capazes de organizar a aprendizagem das Ciências para a (re)construção do conhecimento científico adotando uma prática investigativa, estes precisam vivenciar experiências investigativas ao longo de sua formação.

Nesse sentido, a identificação de indicadores da Alfabetização Científica (AC), entendidos como habilidades de ação e investigação julgadas necessários quando se pretende construir conhecimento científico sobre um tema qualquer deveriam ser considerados no planejamento e na execução de projetos temáticos da área de Ciências Naturais. Reside neste ponto, um possível desdobramento dos resultados desta tese, a importância da proposição de planejamentos de aulas de Ciências que considerem os

indicadores de AC e estratégias de ensino que possam garantir a produção dos mesmos.

Por fim, avaliamos que a proposição de atividades de interpretação funcional dos registros das interações discursivas produzidas em sala de aula constituiu-se em um recurso didático relevante para a aquisição e o desenvolvimento de repertórios comportamentais que definem a atuação profissional na docência das futuras professoras do Ensino Fundamental, uma vez que se verificou a distância entre as medidas comportamentais produzidas e os indicadores da Alfabetização Científica preconizados, a partir das práticas educativas desenvolvidas por elas.

Contudo, estudos futuros poderiam verificar se tais atividades realizadas favoreceriam também o planejamento, execução e avaliação de novas situações de ensino de conteúdos curriculares da área de Ciências Naturais.

Acreditamos de modo sucinto, que a principal contribuição desta tese foi revelar que o distanciamento entre as medidas comportamentais produzidas pelas licenciandas e os indicadores de AC decorrem da ausência:

- Planejamento de condições de ensino que considerem os indicadores de AC;
- Execução de aulas preocupadas com a obtenção de tais indicadores;
- Formação de professores que tenham vivenciado em sua trajetória profissional experiências de aprendizagens investigativas. Tais aprendizagens são fundamentais para que estes futuros professores consigam desenvolver em sua atuação docente as propostas preconizadas pela área de ensino de Ciências e em especial, a Alfabetização Científica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D. E DELIZOICOV, D., “Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?”, **Ensaio –Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, junho, 2001.

BAUM, W. **Compreender o Behaviorismo: Ciência, comportamento e cultura**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 1999.

BINGLE, W.H. E GASKELL, P.J., “Scientific Literacy for Decisionmaking and the Social Construction of Science Knowledge”, **Science Education**, v.78, n.2, 185-201, 1994.

BRANDI, A.; GURGEL, C. A Alfabetização Científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação. **Ciência & Educação**, v. 8, n.1, p. 113-12, 2002.

BRASIL, CNE/CP. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica em nível Superior; curso de licenciatura e graduação plena**. Resolução Diário Oficial da União, Brasília, 09 de abril de 2002, Seção 1, p.31. Republicada por ter saído com incorreção do original no D.O.U de 4 de março de 2002. Seção 1, p.8.

BYBEE, R.W., “Achieving Scientific Literacy”, **The Science Teacher**, v.62, n.7, 28-33, 1995.

BEJARANO, N. R. R; CARVALHO, A. M. P. Professor de Ciências novato, suas crenças e conflitos. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, Brasil, v.8, n.3, dez. 2003, disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm> acessado em 04 de outubro de 2006.

CACHAPUZ, A; GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A.M.P; PRAIA, J; VILCHES, A. **A Necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

GAMESCHI, C; SIMONASSI, L. Causa e Explicação: Debate entre mentalismo e o Behaviorismo Radical. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v.7, n.1, 21-37, 2005.

CAPECCHI, M.C.V.M E CARVALHO, A.M.P, "Argumentação em uma Aula de Conhecimento Físico com Crianças na Faixa de Oito a Dez Anos", **Investigações em Ensino de Ciências**, v.5, n.2, 171-189, 2000.

CARRARA, K. **Introdução à Psicologia da Educação: Seis Abordagens**. São Paulo: Avercamp Editora, 2004.

CARVALHO, A .M., GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 6^a ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

CARVALHO, A.M.P.; VANUCCHI, M.; BARROS, F.; GONÇALVES, C.; DE REY, F. **Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico**. São Paulo: Scipione Editora, 1998.

CARVALHO, A. M. P. "Building up Explanations in Physics Teaching", **International Journal of Science Education**, v.26, n.2, 225-237, 2004.

CATANIA, A.C. **Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 1999.

CHIESA, M. Radical Behaviorism and Scientific Frameworks. **American Psychologist**, v.47,n.11, 1287-1299, 1992.

DAWES, L., "Talk and Learning in Classroom Science", **International Journal of Science Education**, v.26, n.6, 677-695, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez Editores, 2002.

DENZIN, N.; LINCOLN, Y. **The landscape of Qualitative research – the theories and issues**. Thousand Oaks: Sage Publishers, 1998.

DE ROSE, J. Além da resposta correta: Controle de estímulos e o raciocínio do aluno. In: M.M.C. Hübner, M. Marinotti (Orgs.) **Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes**. Santo André: ESEtec Editores, 2004, p. 103-113.

DRIVER, R. E NEWTON, P., **Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms**, ESERA Conference, Roma, 1997.

FERNÁNDEZ-NISTAL, M.T.; TUSET-BERTRAN, A.M; PÉREZ-IBARRA, R.I; LEYVA-PACHECO, A.C. Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. **Enseñanza de las ciencias**, V.27, n. 2, p.287-298, 2009.

FOUREZ, G., “Crise no Ensino de Ciências?”, **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n.2, 2003.

FUMAGALLI, L. O Ensino das Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu favor. In: Weissamann, H. (Orgs.) **Didáticas das Ciências Naturais: Contribuições e Reflexões**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 1998, p.13-29.

GIL-PÉREZ, D. E VILCHES-PEÑA, A., “Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación”, **Investigación en la Escuela**, v.43, n.1, 27-37, 2001.

HÜBNER, M.M. O que é comportamento verbal?. In: R.A. Banaco (org.) **Sobre comportamento e cognição**. Santo André:Arbytes, 1999, p. 135-137.

HURD, P.D., “Scientific Literacy: New Minds for a Changing World”, **Science Education**, v. 82, n. 3, 407-416, 1998.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P., BUGALLO RODRÍGUEZ, A. E DUSCHL, R.A., ““Doing the Lesson” or “Doing Science”: Argument in High School Genetics”, **Science Education**, v.84, 757-792, 2000.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P; DÍAZ DE BUSTAMANTE, J., “Discurso de Aula y Argumentación en la Clase de Ciências: Cuestiones Teóricas y Metodológicas”, **Enseñanza de las Ciencias**, v.21, n.3, 359-370, 2003.

KUHN, D. Science as Argument: Implications for Teaching and Learning Scientific Thinking. **Science Education**, v.77 (3), p.319-337, 1993.

KUBO, O.; BOTOMÉ, S. Ensino-aprendizagem: Uma interação entre dois processos comportamentais. **InterAção**, v.5, p. 133-171, 2001.

LATTAL, K.;LAIPPLE, J. Pragmatism and Behavior Analysis. In: K. Lattal e P.Chase (eds). **Behavior Theory and Philosophy**. New York: Kluver Academic/Plenum Publishers, USA, 141-61, 2003.

LAUGKSCH, R.C., “Scientific Literacy: A Conceptual Overview”, **Science Education**, v.84, n.1, 71-94, 2000.

LEMKE, J.L., **Aprender a Hablar Ciencia**, Paidós, 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, 2001.

LUNA, S. Contribuições de B.F. Skinner para a Educação. In: PLACCO, V. (org.) **Psicologia e Educação: Revendo contribuições**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2002, p. 145-179.

MACHADO, L.M.C.M. Consciência e Comportamento Verbal. **Revista Psicologia USP**, São Paulo: USP, p.12-16, 1997.

MATOS, M.A. Análise funcional do comportamento. **Revista Estudos de Psicologia**, Campinas: PUC, p. 08-18, 1999.

MÁRQUEZ, C., IZQUIERDO, M. E ESPINET, M., Comunicación multimodal en la clase de ciencias: El ciclo del agua, **Enseñanza de las Ciencias**, v.21, n. 3, 371-386, 2003.

MARTINS, I., OGBORN, J. E KRESS, G., “Explicando uma Explicação”, **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.1, setembro de 1999.

MAXLEY, R. From Mechanistic to Functional Behaviorism. *American Psychologist*, v.47, n.11, 1300-1311, 1992.

MAXLEY, R. The selectionist meaning of C.S.Pierce and B.F.Skinner. **The Analysis of Verbal Behavior**, v.18, 71-91, 2002.

MEYER, S.B. Regras e auto-regras no laboratório e na clínica. In: Em J. Abreu-Rodrigues e M. R. Ribeiro (orgs.) **Análise do Comportamento: Pesquisa, teoria e aplicação**, 2005, p. 211-227.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 1, p. 25-35, jan./abr. 2002.

MOREIRA, A.F; BORGES, O. Por dentro de uma sala de aula de física. **Educ.Pesqui.** São Paulo, v.32,n.1,2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttrxt&pidS1517>. Acesso em: 07 de Mar 2007.

MOORE, J. Explanation and Description in traditional Neobehaviorism, Cognitive Psychology, and Behaviorism Analyses. In: K. Lattal e P.Chase (eds). **Behavior Theory and Philosophy**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, USA, p.13-39, 2003.

NORRIS, S.P. E PHILLIPS, L.M., "How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy", **Science Education**, v.87, n.2, 224-240, 2003.

PAIXÃO, M.; CACHAPUZ, A. La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: De la teoría a la práctica. **Enseñanza de las Ciencias**, v.17, n.1, p. 69-77,1999.

PEREIRA, M.E.M; MARINOTTI, M; LUNA, S.V. O compromisso do professor com a aprendizagem do aluno:contribuições da análise do comportamento. In: Hübner, M.M.C; Marinotti, M (orgs). **Análise do comportamento para educação: contribuições recentes**. Santo André: Esetec Editora, 2004, p. 11-32.

PÓRLAN, R.; POZO, R. The conceptions of in-service and prospective primary school teachers about the teaching and learning of science. **Journal of science teacher education**, v.15, n.1, p-39-62, 2001.

SASSERON, L.H. **Alfabetização Científica no ensino Fundamental – Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**, tese apresentada à Faculdade de Educação da USP, 2008.

SASSERON, L.H; CARVALHO, A.M.P.Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, no prelo.

SCHMIDT, A; SOUZA, D. G. de, J. Seguimento de instruções em ambiente natural: O papel das conseqüências no estabelecimento de uma classe generalizada. **Acta Comportamentalia**, v.1, n.10, p.45-64, 2002.

SKINNER, B. F. The Operational Analysis of Psychological Terms. In: _____. **Cumulative Record**. New York: Appleton Century-Crofts, 1972, p. 272-286. (originalmente publicado em 1945).

_____. **Verbal behavior**. New York: Applenton-Century-Crofts, 1957.

_____. **Sobre o Behaviorismo**. São Paulo: Cultrix, 1982. (originalmente publicado em 1974).

_____. Uma análise operante da resolução de problemas. In: Skinner, B.F. **Coleção: Os pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1984, p.273-301. (originalmente publicado em 1966).

_____. The evolution of behavior. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v.41, p.217-221, 1984.

_____. The evolution of verbal behavior. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v.45, p.115-122, 1986.

_____. Whatever happened to Psychology as the science of behavior? **American Psychologist**, v.42, n.8, p. 780-786, 1987.

_____. Can Psychology be a science of mind? **American Psychologist**, v.45, n.11, p. 1206-1210, 1990.

_____. **Questões recentes na Análise do Comportamento**. Campinas, SP: Papyrus, 1991.

_____. **Ciência e Comportamento Humano**. São Paulo: Martins Fontes, 1993. (originalmente publicado em 1953).

_____. Teorias de aprendizagem são necessárias? **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, v.1, n1, p. 105-124, 2005.

SUTTON, C. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. In: **Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales**. v.12, p. 08, abril, 1997.

TODDY, J.; MORRIS, E. Case histories in the Great Power of Steady misrepresentation. **American Psychologist**, v.47, n.11, 1441-1453, 1992.

TOURINHO, E. Z. Eventos privados em uma ciência do comportamento. In: R.A. Banaco (org.) **Sobre comportamento e cognição**. Santo André:Arbytes, 1999, p. 174-187.

ZABALA, A. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Porto Alegre: Artmed Editora.1999.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora.1998.

ZANOTTO, M.L. **Formação de professores: A contribuição da análise do comportamento**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2000.

ZANOTTO, M.L. Subsídios da análise do comportamento para a formação de professores. In: Hubner, M.M.C; Marinotti, M (orgs). **Análise do comportamento para educação: contribuições recentes**. Santo André: Esetec Editora, 2004, p. 33-46

ANEXO 1 - DESCRIÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROJETO TEMÁTICO APRESENTADO PELAS LICENCIANDAS

Tema do projeto: Agricultura

Título do projeto: Os impactos ambientais causados pelas práticas de monocultura agrícola.

Objetivos Gerais: Compreender os impactos ambientais causados pela ação humana no plantio da cana-de-açúcar.

Descrição dos principais conteúdos:

Trabalhar com os impactos no ambiente causados pelo homem na plantação da cana-de-açúcar. Assim, pretende-se abordar a questão do uso do agrotóxico e de fertilizantes, que contaminam o solo e a água, do desmatamento, das queimadas, da extinção de algumas espécies da fauna e flora e da erosão.

Princípios da Avaliação:

A dupla considerou a avaliação como formativa. Assim, inicialmente propuseram o levantamento de conhecimento prévio dos alunos: os alunos sentados em roda, respondem perguntas elaboradas pela dupla em um roteiro semi-estruturado. Dessa forma, durante a conversa com os alunos, novas perguntas seriam formuladas.

Posteriormente, com o conhecimento do que as crianças expuseram sobre o conteúdo a ser ensinado (agricultura) a dupla planejou as aulas.

Depois, por meio dos instrumentos de avaliação a dupla pretendeu verificar os resultados obtidos pelos alunos, que indicou o que eles compreenderam dos conteúdos estudados. Por fim, a dupla pretende realizar uma avaliação global do processo de ensino proposto, que proporciona reflexões sobre a prática educativa desenvolvida pela dupla, a respeito das práticas que se mantêm e, do que pode ser reelaborado.

Seqüência didática (Descrição do planejamento das aulas):

Aula 1

1- Objetivos específicos

- Entender os problemas causados pelo uso do agrotóxico para saúde humana, os animais, o solo e a água.
- Compreender os efeitos nocivos que as queimadas causam ao meio ambiente e à saúde da população:
 - Reconhecer que a monocultura, ou seja, plantio de um produto agrícola apenas, reduz a fertilidade do solo;
 - Elaborar cartazes sobre o tema agricultura;
 - Valorizar o respeito ao próximo durante o desenvolvimento da aula.

2- Conteúdos

Conteúdos conceituais

Agrotóxicos;
Queimadas;
Monocultura;
Erosão;
Desmatamento.

Conteúdos atitudinais

Respeito e solidariedade ao próximo;
Responsabilidade ao desenvolver as atividades propostas.

Conteúdos procedimentais

Exposição dialogada a respeito dos impactos ambientais nas plantações de cana-de-açúcar;

Elaboração de cartazes, de modo coletivo, com imagens de plantações de cana-de-açúcar, aplicação de agrotóxico, queimadas, erosão e desmatamento.

3-Atividades

Nesta aula, primeiramente, a dupla propõe uma conversa com os alunos a respeito do que será desenvolvido nos dias de intervenção. A dupla apresenta a pauta das atividades que serão desenvolvidas no dia na lousa. Vale destacar que antes de iniciar a abordagem dos conteúdos, a dupla pretende enfatizar a relevância do respeito e da solidariedade.

Em seguida, as licenciandas explicam os impactos ambientais causados pela prática de monocultura (cana-de-açúcar). A exposição dos conteúdos acontece de modo dialogado, dessa forma, os alunos podem questionar e tirar suas dúvidas. Durante a explicação sobre o agrotóxico, a dupla entrega para cada aluno uma cópia de um texto da Revista Ciência Hoje das Crianças, com o título: “Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo?”. A explicação é ilustrada também com imagens exibidas no data-show.

Posteriormente, a dupla pede que os alunos organizem-se em pequenos grupos para produzirem cartazes com figuras representativas do tema abordado. A dupla entrega cartolinas, revistas, canetinhas para a atividade. Por último, solicita que os grupos apresentem o trabalho desenvolvido para o restante da sala.

4- Produções esperadas

Nesta aula a dupla pretende verificar a elaboração e apresentação dos cartazes dos alunos, representando os impactos ambientais.

5-Avaliação

Nesta primeira aula, a dupla adotou como instrumento de avaliação a produção de cartazes e a apresentação destes.

Crterios de avaliao: por meio dos textos produzidos pelos alunos, avaliar se os alunos entenderam os impactos ambientais nas plantaes de monocultura (cana-de-açúcar).

6- Bibliografia indicada para os alunos da srie atendida pela dupla

Belo, M. Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo? *Revista Ciência Hoje das Crianças*. Ano 21/no.188/Março de 2008.

Aula 2

1- Objetivos específicos

- Entender os problemas causados pelo uso do agrotóxico para saúde humana, os animais, o solo e a água.
- Aprender os efeitos nocivos que as queimadas causam ao meio ambiente e a saúde da população;
- Compreender que a monocultura, ou seja, plantio de um produto agrícola apenas, reduz a fertilidade do solo;
- Jogar um jogo de percurso sobre o tema da aula;
- Elaborar, individualmente, um texto sobre o que foi estudado;
- Valorizar o respeito ao próximo durante o desenvolvimento da aula.

2- Conteúdos

Conteúdos conceituais

Agrotóxicos;
Queimadas;
Monocultura;
Erosão;
Desmatamento.

Conteúdos atitudinais

Respeito e solidariedade ao próximo;
Responsabilidade ao desenvolver as atividades propostas.

Conteúdos procedimentais

Revisão sobre a explicação da aula anterior;
Jogo de percurso;
Produção textual sobre os impactos ambientais.

3-Atividades

Inicialmente, a dupla propõe colocar a pauta das atividades que serão desenvolvidas no dia na lousa. Em seguida, retomar a explicação dada na aula anterior e explicar para as crianças as regras do jogo de percurso. O objetivo da realização desta atividade para dupla foi retomar e enfatizar os conteúdos abordados. No percurso do jogo, foram descritas práticas agrícolas que mostravam a degradação e a preservação do ambiente e da saúde.

Por último, almeja-se que as crianças elaborarem individualmente um texto, sintetizando os seus conhecimentos. A construção de um livro da sala com os textos produzidos também foi proposta pela dupla.

4- Produções esperadas

A dupla espera que nesta aula os alunos realizem a produção de textos.

5-Avaliação

Nesta aula, a dupla adotou como instrumento de avaliação as produções de textos dos alunos.

Crterios de avaliaço: avaliar o envolvimento dos alunos com a realizao dos cartazes, como tambm a apresentao dos contedos pelo grupo.

O projeto acima descrito foi avaliado pela docente responsvel da disciplina que considerou o projeto bom, por m orientou as seguintes correes:

ANEXO 2- SEGUNDA VERSÃO DO PROJETO TEMÁTICO APRESENTADO PELAS LICENCIANDAS

Tema do Projeto: Agricultura

O tema agricultura proporciona trabalhar de maneira interdisciplinar devido a sua abrangência de conteúdos que podem ser desenvolvidos com os alunos, neste sentido, faz-se relevante abordar com as crianças os conceitos relacionados quanto aos impactos ambientais causados pelo mau uso do solo e os sérios problemas desencadeados pela prática da monocultura (cana-de-açúcar).

Ao estimular o desenvolvimento crítico desses alunos quanto aos danos causados pelas grandes produções de monocultura (desgaste do solo, desmatamento, uso de agrotóxicos e fertilizantes, poluição do ar, solo e água), bem como a reflexão quanto à necessidade da preservação ambiental e a importância da luta social contra o avanço destas práticas de monocultura, buscaremos contribuir com a formação não só intelectual, mas social desses alunos acerca deste tema de grande relevância para a sociedade.

Vale destacar também que escolhemos este tema, pois observamos que na sala de aula estagiada a professora ministrou conteúdos referentes ao solo, plantações de café e de cana-de-açúcar.

Título do projeto temático: Os impactos ambientais causados pelas práticas de monocultura agrícola.

Objetivos gerais

Compreender os impactos ambientais causados pela ação humana no plantio da cana-de-açúcar.

Descrição dos principais conteúdos

Neste projeto, iremos trabalhar com os impactos no meio ambiente causados pelo homem na plantação da cana-de-açúcar. Assim, será abordada a questão do uso do agrotóxico e de fertilizantes, que contaminam o solo e a água, do desmatamento, das queimadas, da extinção de algumas espécies da fauna e flora e da erosão.

Princípios da avaliação

Destacamos que este projeto temático é caracterizado por uma avaliação formativa. Assim, inicialmente, fizemos o levantamento de conhecimento prévio com os alunos: por meio de imagens, estes sentados em roda, responderam perguntas elaboradas por nós em um roteiro semi-estruturado, dessa forma, durante a conversa com as crianças, novas perguntas foram formuladas.

Posteriormente, com o conhecimento do que as crianças sabem sobre o conteúdo a ser ensinado (agricultura) realizamos o planejamento das aulas. Sendo que, é pertinente dizer que durante o desenvolvimento deste plano de intervenção, supõe-se que "... será necessário adequar às necessidades de cada aluno as diferentes variáveis educativas: as tarefas e as atividades, seu conteúdo, as formas de agrupamento, os tempos, etc" (ZABALA, 1998 , p. 200).

Depois, por meio dos instrumentos de avaliação teremos os resultados obtidos pelos alunos, que nos mostrarão o que compreenderam dos conteúdos estudados. Por fim, teremos uma avaliação global do processo de ensino proposto, que nos proporcionará reflexões sobre a prática educativa, a respeito do que pode continuar sendo feito, do que pode ser reelaborado. Deste modo, vale destacar que "o aperfeiçoamento da prática educativa é o objetivo básico de todo educador" (ZABALA, 1998, p. 201), ou seja, as práticas pedagógicas precisam ser sempre avaliadas se são adequadas aos alunos, a fim de que estes aprendam de modo significativo.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

AULA 1

1. Objetivos específicos

Reconhecer que os produtos originados da cana-de-açúcar fazem parte do cotidiano da sociedade;

Aprender que a monocultura, ou seja, plantio de um produto agrícola apenas, reduz a fertilidade do solo.

Valorizar o respeito ao próximo durante o desenvolvimento da aula.

2. Conteúdos

Conteúdos conceituais:

Monocultura, prática agrícola que cultiva apenas um tipo de cultura no solo.

Conteúdos atitudinais:

Respeito e solidariedade ao próximo;

Responsabilidade ao desenvolver as atividades propostas.

Conteúdos procedimentais:

Leitura e interpretação de imagens relacionadas ao tema;

Reflexão para a realização de atividades propostas por nós a respeito do assunto abordado nesta aula.

3. Atividade – descrevendo abordagens, estratégias e recursos

Nesta aula, primeiramente, conversaremos com os alunos a respeito do que será desenvolvido nos dias de intervenção. Colocaremos a pauta das atividades que serão desenvolvidas neste dia na lousa. Vale destacar que antes de iniciar a abordagem dos conteúdos, vamos enfatizar a relevância do respeito e da solidariedade.

Em seguida explicaremos a respeito dos produtos originados da monocultura da cana-de-açúcar, com o intuito de apresentar os benefícios desta cultura, e também abordar sobre a degradação do solo causado pela prática agrícola da monocultura.

A exposição do conteúdo acontecerá de modo dialogado, deste modo, os alunos terão espaço para questionar e tirar suas dúvidas. Destacamos que durante a explicação serão exibidos textos e imagens sobre o conteúdo abordado por meio de apresentação em power point⁹, a qual será projetada no

⁹ Apresentação em anexo na página 10

data-show. Em seguida, entregaremos para os alunos uma folha com atividades¹⁰ acerca o assunto estudado nesta primeira aula.

4. Produções esperadas

Realização de atividades propostas sobre o impacto no solo causado pela plantação de apenas um tipo de cultura.

5. Avaliação

O instrumento de avaliação utilizado são as questões a respeito da degradação da terra devido a prática da monocultura.

Critérios de avaliação

Por meio das respostas das atividades, será avaliado se os alunos compreenderam o assunto abordado nesta aula.

AULA 2

1. Objetivos específicos

Entender os problemas causados pelo uso do agrotóxico para a saúde humana, os animais, o solo e a água;

Compreender os efeitos nocivos que as queimadas causam ao meio ambiente e a saúde da população;

Reconhecer que o desmatamento e o uso indevido do solo causa erosão;

Valorizar o respeito ao próximo durante o desenvolvimento da aula.

2. Conteúdos

Conteúdos conceituais:

No decorrer das aulas em que desenvolveremos com os alunos assuntos quanto aos impactos ambientais causados pela monocultura, sobretudo a da cana-de-açúcar, abordaremos os conteúdos conceituais como:

¹⁰ Questões em anexo na página 12

desmatamento da vegetação nativa, ou seja, a derrubada de árvores e práticas de queimadas, a fim de limparem a terra para ceder lugar ao plantio; **erosão** fenômeno lento em que a ação da chuva, do vento e da exposição ao sol da camada superficial e mais fértil do solo provoca o seu desgaste devido ao ressecamento do solo e da ação das enchorradadas das águas das chuvas que carregam os nutrientes e acelera a esterilização da terra; uso de produtos químicos como **agrotóxicos** que são utilizados para o combate de pragas (animais ou ervas daninhas que prejudicam a plantação) e **fertilizantes** que são utilizados para a correção da falta de nutrientes do solo; **poluição** (ar, água, e organismos vivos) mudanças causadas pela ação do homem ocasionadas pela prática de queimada da cana-de-açúcar e uso de defensivos agrícolas que provocam alguns desequilíbrios, ou seja, prejuízos ao meio ambiente e a população, bem como a contaminação dos alimentos e dos animais que se alimentam desses.

Conteúdos atitudinais:

Respeito e solidariedade ao próximo;

Responsabilidade ao desenvolver as atividades propostas.

Conteúdos procedimentais:

Leitura e interpretação de imagens relacionadas ao tema desta aula;

Síntese das ideias abordadas para a elaboração de cartazes, de modo coletivo, com imagens de plantação de cana-de-açúcar, aplicação de agrotóxico, queimadas, erosão e desmatamento;

3. Atividade – descrevendo abordagens, estratégias e recursos

Neste dia, para iniciarmos a aula, colocaremos a pauta na lousa dos conteúdos que serão desenvolvidos. Depois, explicaremos sobre os impactos ambientais causados pela prática de monocultura (cana-de-açúcar). Vale salientar que a exposição da aula será feita de maneira dialogada, a fim de que todos possam expor suas idéias. Durante a explicação sobre o agrotóxico, entregaremos para cada aluno uma cópia de um texto da Revista Ciência Hoje das Crianças, com o título “Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e

ruins ao mesmo tempo?”¹¹. Cumpre dizer que a explicação será ilustrada também com imagens exibidas no data-show¹².

Posteriormente, será pedido que os alunos se organizem em pequenos grupos para produzirem cartazes com figuras, desenhos e pequenos textos que sintetizem o tema abordado. Entregaremos cartolinas, recortes de revistas, canetinhas para esta atividade. Por último, pediremos que os grupos apresentem o seu trabalho para o restante da sala.

4. Produções esperadas

Esperamos que nesta aula os alunos elaborem e apresentem os cartazes, representando os impactos ambientais.

5. Avaliação

Nesta aula, utilizaremos como instrumento de avaliação a produção de cartazes e a apresentação destes.

Crterios de avaliao: avaliaremos se os alunos compreenderam os contedos trabalhados por meio da sntese das idias presentes nos cartazes e apresentao para a classe.

Bibliografia indicada para os alunos da srie atendida

BELO, MARIANA. Voc sabia que os agrotxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo? *Revista Cincia Hoje das Crianas*. Ano 21/ n188/Março de 2008.

ARNOLD, Bonnie (produtor). *Os sem florestas*. Desenho animado. Distribuidora: UIP, 2006.

AULA 3

1. Objetivos especficos

¹¹ Ver em anexo na pgina 13

¹² Em anexo na pgina 15

Entender os problemas causados pelo uso do agrotóxico para a saúde humana, os animais, o solo e a água;

Aprender os efeitos nocivos que as queimadas causam ao meio ambiente e a saúde da população;

Reconhecer que o desmatamento e o uso indevido do solo causa erosão;

Jogar um jogo de percurso sobre o tema da aula;

Elaborar, individualmente, um texto sobre o que foi estudado;

Valorizar o respeito ao próximo durante o desenvolvimento da aula.

2. Conteúdos

Conteúdos conceituais:

No decorrer das aulas em que desenvolveremos com os alunos assuntos quanto aos impactos ambientais causados pela monocultura, sobretudo a da cana-de-açúcar, abordaremos os conteúdos conceituais como: **desmatamento** da vegetação nativa, ou seja, a derrubada de árvores e práticas de queimadas, a fim de limparem a terra para ceder lugar ao plantio; **erosão** fenômeno lento em que a ação da chuva, do vento e da exposição ao sol da camada superficial e mais fértil do solo provoca o seu desgaste devido ao ressecamento do solo e da ação das enchorradadas das águas das chuvas que carregam os nutrientes e acelera a esterilização da terra; uso de produtos químicos como **agrotóxicos** que são utilizados para o combate de pragas (animais ou ervas daninhas que prejudicam a plantação) e **fertilizantes** que são utilizados para a correção da falta de nutrientes do solo; **poluição** (ar, água, e organismos vivos) mudanças causadas pela ação do homem ocasionadas pela prática de queimada da cana-de-açúcar e uso de defensivos agrícolas que provocam alguns desequilíbrios, ou seja, prejuízos ao meio ambiente e a população, bem como a contaminação dos alimentos e dos animais que se alimentam desses.

Conteúdos atitudinais:

Respeito e solidariedade ao próximo;

Responsabilidade ao desenvolver as atividades propostas.

Conteúdos procedimentais:

Jogo de percurso;

Produção textual sobre os impactos ambientais.

3. Atividade – descrevendo abordagens, estratégias e recursos

Inicialmente, colocaremos a pauta na lousa das atividades que serão realizadas. Depois, retomaremos a explicação da aula anterior e explicaremos para as crianças as regras do jogo de percurso. O objetivo em realizar esta atividade é para retomar e enfatizar os conteúdos abordados. No percurso deste jogo, terá práticas agrícolas que mostram a degradação e preservação do ambiente e da saúde.

Por último, as crianças irão elaborar individualmente um texto, sintetizando os seus conhecimentos. Os textos produzidos serão organizados em um livro da sala.

4. Produções esperadas

Esperamos que neste dia os alunos realizem produções de textos.

5. Avaliação

Nesta segunda aula, utilizaremos como instrumento de avaliação as produções de textos dos alunos.

Crterios de avaliao: avaliaremos se os alunos entenderam, ou seja, conseguiram sistematizar suas idias por meio do registro sobre os impactos ambientais como desmatamento, queimadas, contaminao do solo e da gua pelo uso de agrotxicos e erosao presentes nas plantaes de monocultura (cana-de-aauar).

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA PARA O PROJETO TEMÁTICO

TRIVELLATO, J. et all. *Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento*. 5ª série. São Paulo: FTD, 2006.

BELO, MARIANA. Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo? *Revista Ciência Hoje das Crianças*. Ano 21/ nº188/Março de 2008.

ARNOLD, Bonnie (produtor). *Os sem florestas*. Desenho animado. Distribuidora: UIP, 2006.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. *Biologia Hoje: Genética Evolução Ecologia*. São Paulo: Editora Ática, 2003.

NEVES, M.C.P. ET all. Agricultura orgânica – Expandindo conhecimento. Disponível em: http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/artigos/expandindo_conhecimento.html. Dezembro de 2005.

PAULINO, W. R. *Biologia Atual: Genética Evolução Ecologia*. Vol.3. São Paulo: Editora Ática, 1990.

PAULINO, W. R. *Biologia* volume único. São Paulo: Editora Ática, 1998.

Pesquisa no site:
http://www.cnpab.embrapa.br/pesquisas/fauna_solo.html#. Acesso em:
30/11/2009

Projeto Pitangüá. Projeto Pitangüá: *Ciências, 4ª série*. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2005.

ROSA, Antônio Vítor. *Agricultura e meio ambiente*. São Paulo: Atual, 1998.

Vídeo: Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=j0mUzphNBFk&feature=related>. Acesso em: 28/10/2009

Vídeo: Uso abusivo de agrotóxicos: ameaça à saúde e ao meio ambiente. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=hgdhIBwOpk4>. Acesso em: 28/10/2009

ZABALA, A. *A Prática Educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO 3- APRESENTAÇÃO SLIDES EXIBIDA PELAS LICENCIANDAS NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO TEMÁTICO

15

IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA MONOCULTURA

Degradação, destruição, prejuízo ao meio ambiente e a nossa saúde.



DEGRADAÇÃO DO MEIO AMBIENTE PROVOCADO PELA MONOCULTURA

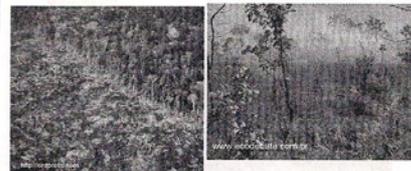
CANA-DE-AÇÚCAR



DESMATAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA

As áreas de vegetação natural vem sendo desmatadas para ceder espaço para a prática de agricultura.

DERRUBADAS DE ÁRVORES E QUEIMADAS



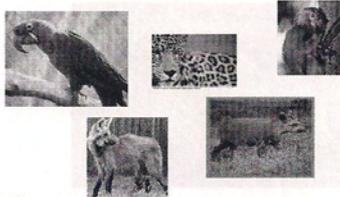
ESTAS AREAS ANTES ERAM HABITADAS POR INÚMERAS ESPÉCIES DE ANIMAIS E PLANTAS.



Quando ocorrem essas práticas de derrubada das árvores e queimada, muitos desses animais morrem por não terem como se proteger e se abrigar, ou por não encontrarem mais alimentos.

CONSEQUÊNCIA DO DESMATAMENTO

Muito animais estão em perigo de extinção



A cobertura vegetal (copa das árvores) protege o solo pois impede que a água da chuva atinja o chão com muita força, as raízes das plantas ajudam a reterem os nutrientes e o solo.



Com a retirada da vegetação o solo fica exposto ao sol, chuva e vento.



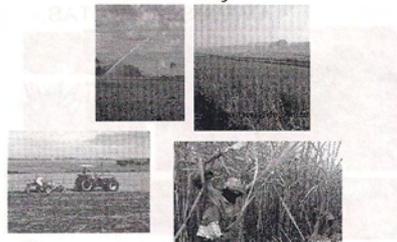
Sistema de produção: cnpq/á e hbrapa.br

Isso provoca um fenômeno chamado **EROSÃO**

A erosão é um fenômeno lento em que a camada superficial da terra é desgastada devido a exposição do sol que resseca o solo, pela ação da força da enchorrada formada pelas águas das chuvas e pela ação do vento que carrega seus nutrientes e acelera a esterilização da terra.



Plantio extensivo de cana-de-açúcar



Uso de Fertilizantes para o solo

Os fertilizantes são produtos químicos utilizados para suprir a falta de nutrientes do solo que foram retirados pelas plantas.



Vocês sabem o que são pragas de lavouras?



www.agrobyte.com.br

Uso de AGROTÓXICOS

Produtos químicos utilizados para combater animais (como formigas, gafanhotos, lagartas, pulgões) e ervas daninhas que prejudicam a plantação.

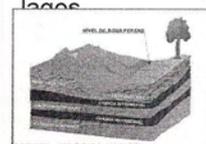
Agrotóxicos



Contaminação dos alimentos e dos seres vivos



O uso em excesso desses fertilizantes e agrotóxicos poluem as águas subterrâneas, os rios e lagos.

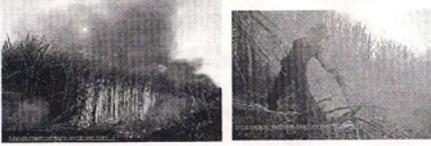


QUEIMADA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Com a finalidade de facilitar a colheita da cana, é muito comum os donos das plantações utilizarem a técnica de queimada.

Quando ocorre a queimada, é liberado no ar grande quantidade de gases tóxicos que causam prejuízos a nossa saúde.

Queimada da cana-de-açúcar



Agrotóxicos



Uso de Agrotóxicos

Os agrotóxicos são produtos químicos utilizados para controlar pragas e doenças das plantas. O uso incorreto pode causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

O uso em excesso desses fertilizantes e agrotóxicos podem ser prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.



Contaminação dos alimentos e dos seres vivos



ANEXO 4- PROGRAMA DA DISCIPLINA**PROGRAMA DA DISCIPLINA**

DATA	ATIVIDADE DE AULA	ESCOLA
18/08	Apresentação Disciplina. Escolha de duplas e redistribuição de turmas (A, B e C). Orientações sobre Atividades em Espaços Não-Formais de Ensino	
01/09	Escolha de Escolas. Orientações para o Projeto Temático (PT) e para as Observações.	
08/09	Aula Teórica: As concepções prévias dos alunos e o planejamento de aulas	Início do Estágio
15/09	Supervisão em Pequenos Grupos. Levantamento bibliográfico dos temas.	OBSERVAÇÃO CAMPO
22/09	Supervisão em Pequenos Grupos. Levantamento bibliográfico dos temas + Seleção e organização de conteúdos e atividades.	OBSERVAÇÃO CAMPO
29/09	Supervisão em Pequenos Grupos. Seleção e organização de conteúdos e atividades.	OBSERVAÇÃO CAMPO
06/10	Supervisão em Pequenos Grupos. Produção de material didático. Entrega do Projeto Temático	
13/10	Supervisão em Pequenos Grupos. Produção de material didático.	INTERVENÇÃO
20/10	Supervisão em Pequenos Grupos. Produção de material didático. Avaliação do Curso.	INTERVENÇÃO
27/10	Supervisão em Pequenos Grupos. Proposta de avaliação de alunos no desenvolvimento do Projeto Temático.	INTERVENÇÃO
03/11	Supervisão em Pequenos Grupos. Preparação da MOSTRA na escola.	INTERVENÇÃO
10/11	Apresentação Final do Estágio.	INTERVENÇÃO (finalização)
17/11	Apresentação Final do Estágio.	MOSTRA NA ESCOLA
24/11	Apresentação Final do Estágio.	MOSTRA NA ESCOLA
01/12	Avaliação do Curso. Entrega dos Trabalhos: Proposta de Atividade em Espaços Não-Formais de Ensino e Relato Final de Estágio.	

ATIVIDADES DE ESTÁGIO

N	ATIVIDADE	TEMPO
1	Atividades de observação na escola* (5h/Geog e Hist e 5h/Ciências)	10 horas
2	Atividades de intervenção em sala de aula*	10 horas
3	Atividades de intervenção (5) nos intervalos de aula*	05 horas
4	Realização da Mostra na escola*	15 horas
5	Planejamento de Atividade em Espaço Não- Formal de Ensino de História/Geografia (7 ½ h) e de Ciências (7 ½ h)	15 horas

* Serão destinadas 5 horas para elaboração de materiais pedagógicos e confecção de projetos e relatórios.

ACORDOS DIDÁTICOS

Os estágios devem ser realizados em duplas. As escolas para estágio devem ser combinadas previamente com a educadora. Alunos com frequência inferior a 70% estão reprovados. Não há recuperação nesta disciplina.

AVALIAÇÃO

INSTRUMENTOS	PONDERAÇÃO
Projeto Temático (dupla)	4
Apresentação Final do Estágio	3
Proposta de Atividade em Espaço Não- Formal	3

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS:

- 1) Projeto Temático: trata-se de uma proposta de intervenção em sala de aula contemplando atividades relacionadas ao ensino de Ciências Naturais e de História e Geografia para as séries iniciais do Ensino Fundamental. O projeto apresenta seqüências didáticas sobre temas destas áreas, incluindo objetivos de ensino, conteúdos, metodologia, proposta de atividades e de avaliação dos alunos, que podem ser modificadas ao longo de seu desenvolvimento. Este projeto deverá ser aprovado pelos docentes antes de sua aplicação.
- 2) Observações na Escola: com a finalidade de diagnosticar as condições de ensino nestas áreas, dos principais temas tratados pelos professores e suas abordagens de ensino e as concepções prévias dos alunos sobre esses temas.
- 3) Supervisões de Estágio: atividades realizadas durante as aulas, em duplas, com horário marcado, com a finalidade de discutir o desenvolvimento do estágio na escola.
- 4) Mostra na escola: organização e realização de uma mostra das atividades e materiais, produzidos pelos alunos durante as intervenções, na escola.
- 5) Apresentação Final do Estágio: apresentação em PowerPoint do desenvolvimento do estágio na escola (20 minutos por duplas).

BIBLIOGRAFIA

- BIZZO, N.M.V. Ciências: fácil ou difícil? São Paulo: Ed. Ática, 1998 (Cap. 2).
- BRASIL. MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL. MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais: história e geografia. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL. MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO - MEC. Referencial Curricular para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEF, vol.3, 1998.
- BRASIL, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília: 2004.
- FRACALANZA, H. e outros. O Ensino de Ciências no primeiro grau. São Paulo: Atual, 1986 (Cap. 1, 4 e 5).
- KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: EDUSP, 2008 (Cap. 8).
- LASTÓRIA, A.C. Cartografia Escolar: a construção de mapas por meio de fotografias aéreas da cidade de Piracicaba-SP. Anais: I Simpósio de Práticas Educativas na Educação Básica: a ação educativa no centro das atenções. 2003.
- _____. Geografia escolar: um estudo da localidade de Piracicaba-SP. Anais: III Simpósio de Práticas Educativas na Educação Básica: a ação educativa no centro das atenções. 2005.

ANEXO 5- EPISÓDIO 01- AULA 01- DURAÇÃO APROXIMADA DE 03 MINUTOS E 33 SEGUNDOS.

Após apresentação da pauta do dia.

PED 2: Então vamos começar. A aula de hoje vai ser sobre os impactos, os danos que causa no meio ambiente com a prática da monocultura. (Início da apresentação de slides com recurso do data-show).

PED 2: De onde vêm estes produtos? O que é isso aqui? (figura de um pote de açúcar).

A1: Açúcar.

PED 2: E o que a gente faz com isso aqui?

A1: Põe no nosso leite.

A2: Faz bolo, doce.

A3: Põe no café.

PED 2: Isso. Que mais vocês lembram?

A4: Faz água doce, rapadura.

PED 2: Coloca na água pra ficar doce. Faz pudim.

A5: Arroz doce.

PED 2: (Apresenta outra figura-Rapadura). O que é isso aqui?

A2: Paçoca.

A4: Rapadura.

PED 2: Isso. Rapadura. Alguém já comeu?

A4: Eu já. É dura.

PED 2: É duro. (Muda o slide, mostra copos de garapa) E isso aqui?

A3: Garapa.

PED 2: De onde vem? A garapa, o açúcar e a rapadura?

A2 e A4: Da cana-de-açúcar.

PED 2: Da cana-de-açúcar.

PED 1: Tem alguém aqui que nunca tomou garapa?

A1: Eu.

A2: Nossa gente.

PED 2: Nesse calor é bom. (Mostra figura de uma bomba de combustível).

A2: Gasolina.

A3: Álcool, tia.

PED 2: Aqui é para representar o álcool. E o álcool vem?

A2: Da cana.

PED 2: Da cana-de-açúcar. Agora a gasolina é do petróleo. Então todos estes produtos que a gente mostrou vêm da cana-de-açúcar, por que a gente trouxe isso? Pra vocês saberem que é usado no nosso dia-a-dia, esses produtos. O que a gente planta, a gente usa, certo?

PED 2: O café, não tem a bebida café. E o trigo? O que a gente usa?

A4: Para fazer pão.

PED 2: Isso. E geralmente quando planta cana-de-açúcar, é isso que tem (Mostra slide com uma plantação de cana-de-açúcar).

A4: Monocultura.

PED 2: É isso mesmo. Não tem outros tipos de culturas.

PED 1: Lembra que a gente falou na outra aula, que existe a plantação comercial, que seria a monocultura. O que é produzido é mandado para as indústrias, o que é plantado nesses grandes latifúndios, vão para as indústrias, onde faz o álcool, o açúcar, todos estes produtos que a gente viu.

ANEXO 6- EPISÓDIO 02-AULA 01- DURAÇÃO APROXIMADA DE 06 MINUTOS E 30 SEGUNDOS.

PED 2: Essa prática de plantar um só tipo de produto agrícola, que nem só cana, só café, traz um dano pro solo, traz um dano pro meio ambiente, pra água, pro ar. Então a gente vai falar um pouquinho, porque traz esses danos.

(Início da apresentação)- PED 2 lê o que está escrito no slide: “A prática da monocultura, ou seja, o cultivo de apenas um único produto agrícola provoca o esgotamento dos nutrientes do solo, deste modo reduz a fertilidade dele”.

PED 2: Então o que acontece, o solo está cheio de nutrientes, então vai plantar a cana-de-açúcar e para ela crescer vai precisar destes nutrientes, para ela se alimentar e crescer certo? Só que ai ela precisa de determinados tipos de alimentos e ela só vai tirando estes nutrientes, só vai tirando, tirando, e o solo? Vai ficando pobre né. Vai reduzir a fertilidade dele, o solo vai ficar pobre, sem alimentos para fornecer para a cana né.

PED 1: E essa palavra aqui esgotamento. Quando a gente tá muito cansado, na educação física, a gente não pula, corre..

A2: Lógico.

PED 1: A gente não fala, nossa tô esgotada? Então, é a mesma coisa, se cada vez, vai plantando, vai plantando, o mesmo tipo de cultura, no caso a cana-de-açúcar, o que acontece? O solo vai ficando pobre, fraco, sem nutrientes, porque cada vez mais a planta vai sugando e não tem nada para repor.

(Muda slide) PED 2 lê o que está escrito: “Para que o solo não perca seus nutrientes e seja favorável para a prática agrícola, recomenda-se a prática do POCUSIO da terra e o cultivo de vários produtos agrícolas, a policultura.”

PED 2: Então a palavra pousio, não lembra repouso?

A3: Sim.

PED 2: Então, é para deixar uma parte da terra, do solo descansando, sem plantar nada, porque a própria natureza vai recuperar estes nutrientes.

PED 1: Como ela recupera? Então, lembra que a gente falou que o homem observando a natureza, viu caindo um fruto que tava pobre da árvore,

caía, e ele via que onde caía, nascia um broto, uma nova árvore. Então, quando os frutos vão caindo, a árvore vai trocando de folhas, as folhas vão caindo, o que acontece? Essas folhas caem no chão e apodrecem no chão e o material que solta, se transformam em material orgânico, que vai ser um nutriente para a terra. Então, quando se planta uma coisa só, não tem esse ciclo, de cair folhas, de cair o fruto, então isso não acontece e o solo vai ficando pobre.

PED 2: E é recomendado que esse repouso seja durante um tempo, durante uns anos, para recuperar estes nutrientes, os alimentos, que a planta precisa.

PED 1: Por exemplo, se um fazendeiro vai plantar, vai cultivar a cana, esse ano, por exemplo, aí vai ter a época da colheita, ele vai colher a cana e o que ele teria que fazer? Teria que deixar descansando aquela terra depois que fez o plantio e a colheita, e ir para um outro espaço, para uma outra terra, para deixar aquela descansando. Isso que é o pousio da terra.

PED 2: E a policultura? Se a gente plantar vários tipos de produtos, lembra da horta? Alface, cebolinha, eles vão tirando nutrientes diferentes, não vai tirando o mesmo, e o que pode ser feito também? Um rodízio num espaço de terra, hoje vou plantar alface, no outro cebolinha, depois vamos trocar, cebolinha em um, alface no outro, porque vai dando tempo dos nutrientes se formar.

PED 1: Porque diferentes plantas absorvem da terra diferentes nutrientes, porque por exemplo, o que a cana tira da terra, não é a mesma coisa que a soja tira, que o milho tira, por isso que se você trocar de lugar, onde tem a terra plantado cana e na outra milho, se você trocar no outro ano, por exemplo, onde tava milho planta cana, onde tava a cana planta o milho, você vai deixar esse solo, não vai tirar tanto os nutrientes dele.

PED 2: Ai eu trouxe as fotos (policulturas) só para visualizar melhor, aqui (Aponta para figura) tem cebolinha e aqui tem alface, então a cebolinha vai tirar alguns nutrientes que o alface não tira do solo, aí na próxima plantação, o alface aqui (mostra troca de lugar) e a cebolinha aqui, então é um rodízio, uma troca.

PED 1: A gente usou estas mesmas figuras na aula anterior, vocês lembram o que elas representam? Se é latifúndio ou minifúndio?

PED 2: Tem um tipo de plantação ou mais?

A2 e A3: Mais.

PED 2: Quando é mais é o que?

A3: Policultura.

PED 1: Então, aqui é um minifúndio, lembra? Quando eu falei, tem até a casinha do homem lá no fundo, é como se fosse o quintal da casa dele, é um pequeno espaço de terra.

A3: Tia, então policultura tem minifúndio.

PED 1: Isso, tem minifúndio, como aqui no quadro que eu mostrei (Aponta para figura da horta).

ANEXO 7- EPISÓDIO 03- AULA 1- DURAÇÃO APROXIMADA DE 8 MINUTOS E 20 SEGUNDOS.

PED 1: Então, agora a gente vai falar um pouquinho dos impactos ambientais causados pela monocultura. Então, como a gente já falou o impacto ambiental é o que? A degradação, a destruição, os prejuízos ao meio ambiente e a nossa saúde também (Leitura do slide). A gente vai ver, é que esses impactos no meio ambiente, vai ser ruim para nossa saúde, para saúde dos seres humanos. Quando a gente mostrou no começo, as primeiras imagens, o açúcar, o álcool do carro, a garapa são as coisas boas que essa plantação traz para a gente. Então, a monocultura também traz coisas boas, a gente não precisa de açúcar? De álcool para usar no carro? Só que o que acontece, houve uma grande expansão destas plantações e ai começou causar estes impactos, a degradar o meio ambiente e ai começou a prejudicar também a saúde do humano, com essa degradação. Então, tem a parte boa, é essencial que ela exista, mas também tem as coisas ruins que acontecem.

PED 1: Então, essa degradação do meio ambiente acontece quando tem a monocultura, quando tem a policultura essa degradação quase não existe. Por quê? Por que ela tá num espaço pequeno de terra e tem essa variedade de cultivo. Como a PED 2 já falou, o que vai acontecer? O solo, cada planta vai pegar um tipo de nutriente, então não vai degradar tanto. Quando é monocultura, no caso vou falar aqui da cana-de-açúcar, isso não vai acontecer. Por quê? Imagina quantas fazendas não têm, lembra daquele mapa que a gente mostrou da área aqui de (nome da cidade)? Quem lembra? Daquela área verde?

A2: Eu.

PED 1: Lembra tinha uma grande área verde, o que representava?

A4: A cana.

A2: Então, tinham mais cana-de-açúcar do que gente.

PED 1: Então, era maior a área verde, de cana, do que a cidade, era isso que você queria falar né?

A2: É.

PED 1: Então, por que causa essa degradação no meio ambiente? É porque, o espaço utilizado para essas plantações são muitos, e aqui na nossa região o que mais tem é a cana. (Mostra uma figura) Aqui é uma outra foto da cana. O primeiro impacto que a gente vai falar é o desmatamento.

A2: Desmatamento de quem?

PED 1: Das árvores, da mata. Qual é o seu nome (dirige-se para um aluno)? Como o C. falou, a derrubada das árvores, o desmatamento é quando você desmata a área que tinha, a vegetação nativa que tinha no local. Lê o slide: “As áreas de vegetação natural, vem sendo desmatadas, para ceder espaço para as práticas de monocultura”. Lembra, antes da gente começar a da aula, a gente trouxe um monte de figuras para vocês darem uma olhada?

Alunos: Haaa

PED 1: Então, a gente fez uma pergunta para vocês, a gente perguntou, o que vocês achavam, se antes de ter a plantação de cana, se tinha alguma coisa no lugar? Eu lembro que a maioria de vocês disse que não, que não tinha nada no lugar, que era só um descampado. Não lembro mais quem foi, mas só um falou que tinha árvores.

A2: A R.

PED 1: Realmente essas áreas de vegetação natural, são as áreas que tinha no local. O homem teve que fazer...(Interrompida por A2)

A2: Ele cortou, pegou, toda árvore.

PED 1: Isso teve que desmatar tudo.

A2: Como é que fala?

PED 1: Desmatamento. Então, o que acontece? Para plantar ele vai desmatar todas as áreas do local pra plantar, então, a cana-de-açúcar. Olha aqui a foto (Aponta para o slide) e lê: “A derrubada das árvores e queimadas”. O que é a prática da queimada?

A2: Tia, então antes de plantar a cana-de-açúcar tinha um monte de árvores?

PED 2: Tinha, a floresta, e para plantar a cana teve que derrubar as árvores.

A2: Então, isso foi ruim, isto que é o desmatamento das árvores. Mas, as árvores estão extintas?

PED 1: Não entendi S. Oh,(dirigindo-se para a sala) S. perguntou se as árvores não estão extintas? Algumas estão, tanto árvores, como plantas pequenas, flores e animais, a gente vai falar disso também.

A4: Eu pensei, porque, por causa que, o desmatamento das árvores prejudica também o ar, porque as árvores ajuda nisso.

PED 1: Isso, olha que o C lembrou, quando é derrubada as árvores, feito este desmatamento, prejudica também, porque as árvores fornece também o oxigênio para gente respirar e se derrubar as árvores vai afetar isso também. Olha (Aponta para slide) dá pra ver aqui a queimada?

A2/A4/A5: Dá.

PED 1: Olha aqui (Mostra figura) o chão todo preto. Antes, isso (aponta para figura) aqui, tudo era árvore, S. senta no seu lugar. Olha como era (Aponta figura) o verde das copas das árvores, ai o homem vem, derrubando, geralmente com o trator, moto-serra, depois joga fogo.

A2: Deixa eu perguntar uma coisa, mais ou menos quanto tempo demora para derrubar uma floresta.

PED 1: Ah, eu não sei, com fogo acho que é questão de horas, porque o fogo vai se alastrando.

A2: E com o trator mais ou menos?

PED 1: Ahh...

A2: E com a mão?

PED 1: Na mão demora mais do que com o trator.

PED 2: E eles colocam fogo na floresta para ajudar a limpar mais rápido.

A2: Mas, isso, então, isso é ruim.

PED 2: É, as queimadas são ruins.

PED 1: Então, essa é a primeira coisa ruim, que a gente tá contando, para plantar cana, o homem vai ter que derrubar uma coisa, vai ter destruir a natureza.

A2: Tia perai, deixa eu te perguntar um negócio, os homens não tinha outro meio, tinha que derrubar as árvores para plantar?

PED 1: Bom, teria jeito de ir pra um lugar que não tem árvore, por exemplo, na nossa casa o espaço lá não é pequeno? Um quintal, um sitio, uma

chácara, o espaço é pequeno, mas nessas grandes fazendas teve que derrubar a mata mesmo.

A2: Ah tá.

ANEXO 8- EPISÓDIO 04- AULA 01- DURAÇÃO APROXIMADA DE 04 MINUTOS E 30 SEGUNDOS.

PED 1: Então, (Lê slide): “Estas áreas antes eram habitadas por inúmeras espécies de animais e plantas”. Olha só como era (aponta para figura) antigamente.

A2: Bonita, né.

PED 1: Olha só que bicho é esse? (Aponta figura de um leão).

A2: Macaco.

A3: Leão.

PED 1: Leão não. Esse aqui? (Aponta figura de um lobo guará).

A2: Raposa.

PED 1: Parece uma raposa. Mas, é um lobo.

A2: Tô me lembrando.

A3/A4: É o lobo guará.

PED 1: Isso. E esse aqui? (Aponta outras figuras).

A3/A4/A5: Cobra, anta, borboleta e besouro.

A3: Aqui em (nome da cidade), eu fui numa fazenda que tinha lobo guará.

PED 1: Que legal.

A2: Tia, a gente já fez um trabalho sobre o lobo guará, né, tia? (Dirigindo-se à professora titular).

PED 1: Antes, nessas florestas nativas tinha plantas, animais que viviam nela, quando o homem vai, taca fogo no local para derrubar as árvores. O que acontece?

A2: Os bichos vão morrer.

PED 1: Isso, vão ficar sem alimentos, uns morrem queimados, outros fogem e não tem onde se abrigar e vão morrer depois.

A2: É por isso que, eu já vi, apareceu uma vaca no meio da rua, da estrada.

PED 1: Então.(Lê outro slide) “Quando ocorrem essas práticas de derrubada das árvores e queimadas, muitos desses animais morrem por não terem como se proteger e se abrigar ou por não encontrarem mais alimentos”.

Então, muitos já estão quase extintos, como vocês já falaram, como o lobo guará. Alguém aqui já assistiu um filme chamado: “Os sem floresta”.

A3/A4/A5: Eu, eu.

A3: Tia, tem até vídeo-game.

PED 1: Ah, tem, eu só vi o filme. Mas, então no filme o que acontece? Os animais perdem sua floresta, porque o homem foi desmatando, e o que acontece? Eles não têm o que comer e vão roubar numa vizinhança que tinha próxima, não é?

A2: Tia, já passou uma reportagem, já faz um tempo, que tinha um macaco que ia na casa das pessoas roubar alimento.

PED 1: Os bichos, eles têm fome como a gente, não tem?

A2: Tem.

PED 1: Se eles não encontram na natureza vão buscar em outro lugar.

A3: Tia

A2: Perai

PED 2: Esse desmatamento também, não é só para plantar, é para construir casa também, né, no caso do filme, mostra isso, a floresta tava pequeninha, acabando, por causa das casas construídas em volta, ao redor.

A2: Onde você assistiu o filme?

PED 2: Em casa.

PED 1: Esses animais aqui (aponta para slide). Alguém já foi no zoológico?

A2/A5: Eu.

PED 1: Vocês encontram estes animais aqui (aponta figuras do slide)?

A2/A5/A6: Sim.

A2/A3/A4/A5: Todos com a mão levantada.

PED 1: Dirigi-se à A2.

A2: Porque os animais estão em extinção?

PED 1: Por que eles estão morrendo, morrendo e tem uma hora que eles não procriam mais.

A2: Mas, porque o homem quer matar eles?

PED 1: Um exemplo, porque eles colocam fogo na mata para plantar, entendeu?

PED 1: Tem gente que faz tráfico de animais, que vende, arranca a pele.
Alguém já viu roupa com pele de onça?

A2: Eu já.

A3: Eu já vi bota.

PED 1: Tens um que é imitação, mas têm outros que são de verdade.

A2: Tia, mas isso é injustiça, não precisa disso, coitadinho dos animal.

PED 1: Então, esses são os animais que tem.

ANEXO 9- EPISÓDIO 05-AULA 01- INÍCIO DURAÇÃO APROXIMADA DE 8 MINUTOS E 40 SEGUNDOS.

PED 1: Oh, vamos continuar, ai quando os homens desmatam, tiram todas as árvores, isso vai ser prejudicial por quê? Além de matar esses animais e acabar com as plantas, o que acontece, a copa das árvores, que é essa parte de cima (aponta para figura no slide), na floresta quando tem uma chuva muito forte o que acontece? A água da chuva vai bater primeiro na copa, nas folhas, para depois cair no chão, então diminui a velocidade com que elas caem, se ela cair direto, vai abrir buracos no chão, vão formando enxurradas, dessas que a gente vê nas ruas.

PED 1: Então, (Lê o slide) “A cobertura vegetal (copa das árvores) protege o solo pois impede que a água da chuva atinja o chão com muita força, as raízes das plantas ajudam a reterem os nutrientes e o solo”. Então, quando tem árvore a água da chuva bate em cima (aponta para figura) e escorre devagar, não vai com muita velocidade para o chão e isso vai proteger, e a raiz aqui (mostra figura) vai segurar a terra também e os nutrientes também que estão juntos na terra. Quando é derrubada todas as árvores o que acontece? A chuva vai cair direto na terra, vai criar enxurrada e ai vai deslocar a terra com essa enxurrada, causando uma coisa, que vocês já estudaram, alguém lembra?

A2: Eu, ela deu isso faz tempo.

PED 1: Ela (Dirigindo-se à professora titular) já ensinou o que vai causar, o que vai acontecer. (Lê o próximo slide) “Com a retirada da vegetação o solo fica exposto ao sol, a chuva e o vento”. (Mostra figuras) isto aqui já é uma área desmatada, oh, o que acontece o sol vai ficar batendo aqui direto, e o sol batendo o que acontece? Vai ficar ressecado, não vai? Vai ficar um chão duro, não vai?

A2: Vai.

PED 1: Ai quando a chuva bate, o vento bate, vai carregando a terra e ai vai criando uns buracão na terra.

A2: Então, mas se tivesse as árvore não ia acontecer isso, né tia, provocar a erosão (A professor titular falou o nome erosão para ela).

PED 1: Olha, a S. lembrou o nome, erosão, quando chove a terra vai ser levada pela água e os nutrientes que tem na terra também. (Lê o slide) “A erosão é um fenômeno lento”. Porque não é do dia pra noite acontece. (Interrompida por A2)

A2: Porque demora mais ou menos uma semana.

PED 1: Não são anos, anos e anos.

A2: Anos? Vai demorar anos para derrubar as árvores também.

PED 1: Vai demorar anos para abrir o buraco, para essa erosão acontecer. (Retoma a leitura do slide) “A erosão é um fenômeno lento em que a camada superficial da terra é desgastada devido à exposição do sol que resseca o solo, pela ação da força da enxurrada formada pelas águas das chuvas e pela ação dos ventos que carrega seus nutrientes”. Alguém já viu, um poeirão, que de vez em quando dá aqui em (nome da cidade)? Que fica tudo vermelho?

A2/A3: Eu já.

PED 1: Esses tempos atrás aconteceu aqui na cidade, o vento vai levantando essas terras que tem nesses locais descampados carregando os nutrientes.

A2: Porque fica vermelho?

PED 1: Porque a terra é vermelha, por isso fica vermelho. Pode passar o slide, olha aqui a foto o que vocês estão vendo? (Aponta para figura)

A2/A3: Buracos.

PED 2: Esses buracos chamam voçorocas.

A2: Como voçorocas? Boçorocas (risadas).

PED 1: Oh, e aqui (aponta para figura- de um milharal rodeado por voçorocas)?

A2: Milho.

PED 1: Olha aqui, do lado do milho, esse buraco, a água tá passando, isso foi causado pela erosão, porque a terra vai caindo, porque provavelmente este solo já foi muito usado.

A2: Então, se usa muito o solo ele vai ficando pobre?

PED 1: Vai ficando pobre. A gente costuma dizer também, que ele vai ficando estéril. Alguém já ouviu essa palavra?

A3/A4: Eu não.

PED 1: Não. Estéril é quando não tem mais vida, ou seja, se a prática da monocultura vai pegando todo nutriente do solo, ele vai ficando pobre, sem vida, então a gente fala que acontece a esterilização da terra.

PED 1: Oh, então (lê outro slide) “O plantio extensivo da cana-de-açúcar”, no caso aqui (mostra figura) aqui ela tá pequeninha (a plantação), aqui (outra foto) mostra a irrigação, antes (outra foto) o que este trator tá fazendo?

A3: Tá cortando.

PED 1: Tá arando a terra está abrindo os buracos para depois plantar, olha (aponta para foto) a terra descampada, depois ela (foto) pequeninha, aqui (foto) já é a plantação grande, e aqui (foto da colheita) o que está acontecendo?

PED 1: O homem tá colhendo.

A2: Deixa eu perguntar, não faz mal pro homem trabalhar no sol?

PED 1: Faz mal, tem gente até que morre.

A2: Por causa disso?

PED 1: Por causa do esforço físico, fica tão cansado, imagina tanto de cana que eles cortam.

A2: Então, eles ficam sem comer, sem proteger?

PED 2: Tem que usar roupa de frio, boné, tudo para se proteger do sol, mas mesmo assim é muito cansativo.

PED 1: Então, o que a gente chama de plantio extensivo, o que acontece é isso aqui, é um ciclo, o que acontece? Aqui (mostra foto), é um ciclo, eles limpam o solo, depois planta a cana (mostra foto), elas crescem (mostra foto), eles cortam (mostra foto) e vendem, e logo depois eles vêm, plantam de novo no terreno, isso é o plantio extensivo, o que acontece? Não tem esse tempo de descanso da terra, só vai plantando, só vai pegando os nutrientes da terra, ai chega uma hora que ela fica, então estéril.

A2: Porque o homem quando vai trabalhar, fica suando, pipocando.

A3: Porque tá calor.

PED 1: Porque a roupa é para proteger sua pele do sol, já ouviu falar em câncer de pele?

A2: Ah, ah. Muitos alunos conversam entre eles.

PED 1: Então, por mais que ele sentir calor com a roupa, ele tem que proteger sua pele do sol.

ANEXO 10- EPISÓDIO 06- AULA 01- DURAÇÃO APROXIMADA DE 15 MINUTOS E 25 SEGUNDOS.

PED 1: Oh, presta atenção, então o homem inventou uma coisa, porque a monocultura, a cana, vai roubando os nutrientes, então o homem inventou alguma coisa para suprir as necessidades do solo, para devolver os nutrientes. O que ele faz? (Lê o slide) “O uso de fertilizantes para o solo”. Alguém já ouviu essa palavra, fertilizante?

A2: Eu já.

PED 1: (Continua a leitura) “Os fertilizantes são produtos químicos utilizados para suprir a falta de nutrientes do solo que foram retirados pelas plantas”. Ai vem estas embalagens (mostra figura) às vezes em pó, líquido, que o homem vai jogar na terra, que é o nutriente que a terra tá precisando. PED 2 muda o slide.

A3: É uma barata.

PED 1: Oh, o que é isso aqui? (Aponta para figura)

A4: Uma formiga.

PED 1: Essa aqui?

PED 1: Oh, o que acontece, na plantação tem as pragas, alguém já ouviu este termo?

A3: Já.

PED 1: Praga da agricultura são os bichos que comem as plantas.

PED 2: Por que fala praga?

PED 2: Porque algum mal vai causar para agricultura.

PED 1: Então, essas pragas das lavouras, às vezes pode ser uma lagarta, uma formiga. Aqui teve gente que me falou que já teve horta no quintal. Quem foi?

A2: Foi o P.

PED 1: Você né (dirigi-se para o aluno) teve alguma vez que apareceu lagarta que comia as folhinhas, as plantas?

A2: Eu nunca tive plantação, mas eu vi na televisão, que tem veneno por causa que tem lagarta.

PED 1: Então, o homem vai usar duas coisas químicas, um fertilizante para repor os nutrientes e uma outra coisa que são os agrotóxicos, que é esse veneno que a S. falou para matar esses bichos. Então, (lê o slide) “O uso de agrotóxicos, eles são produtos químicos utilizados para combater animais (como formigas, gafanhotos, lagartas, pulgões) e ervas daninhas que prejudicam a plantação”.

A2: Deixa eu te perguntar uma coisa PED 1 você tem horta no quintal?

PED 1: Não.

A2: E você PED 2?

PED 2: Não.

PED 1: Na minha casa não tem espaço.

A2: Sua casa é pequena?

PED 1: É.

A2: Onde você mora?

PED 1: Depois eu falo, a gente conversa. Oh (dirige-se para a sala), atenção, os agrotóxicos vão matar também as ervas daninhas, alguém já ouviu está palavra?

A3: Eu. *(A maioria dos alunos estão dispersos, conversando entre eles).*

PED 1: Você sabe, pode falar.

A3: É uma planta.

PED 1: Existe uma que eu sei que acabou virando uma praga em alguns lugares, que chama “quebra-pedra”, que também é usada para fazer chá pra pedra no rim. Então, essas plantinhas que crescem no meio da plantação.

(A maioria dos alunos continuam dispersos, conversando entre eles. PED 1 ouve um aluno em particular, o conteúdo da interação de PED 1 com o aluno não foi captado pela filmagem).

PED 1: Vamos voltar, o homem vai usar os agrotóxicos para matar os bichos e essas ervas daninhas, só que o que acontece, não vai matar só os bichos que são pragas, por exemplo, o passarinho se alimenta do que?

A3: Minhoca.

PED 1: Minhoca, pequenos bichinhos. Então, se os agrotóxicos estão nessas coisas. Oh, presta atenção meninas. *(A conversa continua)*

PED 1: Posso continuar?

A4/A5: Pode.

PED 1: Por exemplo, esse passarinho se ele comer um bichinho que está com esse agrotóxico, ele vai se contaminar também, pode passar. Olha, só um exemplo, (figura de uma embalagem com uma caveira) alguém já viu esse símbolo aqui?

A3: Já.

PED 1: Já viu C. ? Esse símbolo significa perigo, para você não mexer nele, não ingerir. Olha só (outra foto) as embalagens aqui, estão jogadas em qualquer lugar podem contaminar o solo.

(Os alunos conversam com tom de voz alto).

PED 1: (Dirigi-se a um aluno) Pode falar?

A3: Tá perguntando, porque contamina os alimentos.

PED 1: Oh, esse agrotóxico vai ser jogado em toda plantação, vai matar as pragas, os bichinhos, as ervas daninhas, também vai acontecer, também vai estar nas frutas, por isso tem que lavar os alimentos antes de comer, nossa mãe não fala? Lava bem as frutas, as mãos.

PED 2: Os agrotóxicos também reduz os nutrientes dos vegetais e das frutas.

PED 1: Por exemplo, na plantação de maçã, foi jogado esse...(Interrompida por A2).

A2: Veneno.

PED 1: Esse agrotóxico, esse veneno, passou, senão lavou bem esse fruto, ou às vezes até lavou bem, mas ele penetra na casca, ao ingerir ele vai se contaminar porque tem veneno na maçã. O que acontece? Ele pode ficar doente.

PED 2: Vai comendo alimento que tem agrotóxico ele vai acumulando, tudo as coisas que faz mal, porque o agrotóxico tem produtos químicos, então a gente vai acumulando isso e faz mal para nossa saúde.

A2: Mas, se não jogasse esse veneno não ia ter alimento, porque a lagarta ia comer tudo? E outra, isso também serve para aumentar? Como é que fala?

PED 1: Não, porque isso não ia ser uma praga, porque aquela lagarta que a gente vê, vira borboleta, era uma lagarta antes. Olha aqui (Aponta para

figura-homem jogando agrotóxico), essa roupa do boneco, ele tá bem protegido? Bota no pé, luva, máscara.

A2/A3: Tá.

PED 1: Isso é um tipo de roupa que eles usam quando vão jogar agrotóxico na planta. Por quê? Porque é tão perigoso, que ele tem que se proteger assim (aponta a foto) para não se contaminar. Mas, mesmo assim esses trabalhadores que aplicam agrotóxicos na planta às vezes eles também se envenenam. Aí o que vai acontecer? (Muda slide- apresenta fotos de peixes mortos)

A3: Peixe morto.

PED 1: Por que vocês acham que tá os peixes mortos?

A3: Por que poluiu.

PED 1: O que vocês acham que poluiu a água?

A3: Veneno, tia.

A4: Veneno.

A2: Lixo, tem lixo ai (aponta para o slide).

PED 1: Nesse caso, a gente tá falando do veneno, que acaba sendo o lixo, deixa eu voltar aqui (volta os slides), tá vendo aqui (Mostra figura com as embalagens de agrotóxicos expostas) as embalagens jogadas aqui, os fazendeiros usam os venenos e ao invés deles darem um destino adequado para essas embalagens, mandar para os fabricantes dos agrotóxicos, o que eles fazem? Jogam em qualquer lugar. Então, por exemplo, se essas embalagens caem no rio, vão contaminar, então pode ser contaminação por lixo também.

A2: Tá, entendeu.

PED 1: Nesse aqui oh: (Lê o slide) “O uso em excesso desses fertilizantes (O fertilizante é o que eu falei que é jogado na terra para devolver os nutrientes) e agrotóxicos poluem as águas subterrâneas”. Alguém já ouviu falar em lençol freático?

A2: Como é que é?

PED 1: Lençol freático?

A2: Não.

PED 1: São as águas que ficam embaixo da terra. Oh (Aponta para figura, recorte do lençol freático) que ficam embaixo dessas camadas aqui (Mostra figura) de terra.

A2: Eu vi num filme.

PED 1: Geralmente a água que a gente usa, vem do aquífero guarani, desses lençóis freáticos (Aponta figura).

A2: O que é aquífero guarani? (Demonstra dificuldade para pronunciar as palavras).

PED 1: É um reservatório de água, fala aquífero guarani.

A2: O que é isso?

PED 1: É um reservatório de água que tem embaixo do subsolo, embaixo aqui de...

PED 1: Então, o que acontece? O solo vai tá pobre, porque a planta, a cana, vai tá pegando 1o esses nutrientes, o homem vai jogar o fertilizante que é o produto químico, vai jogar agrotóxico em cima da planta. O que acontece?

A2: Vai morrer.

PED 1: Quando chover, eles vão tudo pro solo.

A2: Pra dentro.

PED 1: Com enxurrada eles vão correr pro rio, o que vai acontecer?

PED 1: Vai contaminar a área aqui também (Aponta novamente o recorte de lençol freático), ai vai matar os peixes, a água que a gente bebe, que vem do lençol freático.

A2:Tia, mas a água que a gente bebe é a mesma que o animal bebe, do rio?

PED 1: Mas tem o tratamento da água pra gente beber, tem o tratamento da água.

A2: Como é o tratamento da água?

PED 1: Ah, não sei, isso tem que ser pra uma outra aula.

PED 2: Eles colocam cálcio, flúor na água.

A3: Tia, eu já vim, lá embaixo da rua, no final do rio, tava saindo água.

PED 1: Esgoto?

A3: Não era água limpa.

PED 1: Eu acho então que era a fonte, a nascente da água. Dá até pra beber né?

Então, a gente já falou da derrubada das árvores...(Interrompida por A2)

A2: Tia, esse riozinho não é esgoto?

PED 1: Não, esgoto é o que a gente joga no rio, por isso fica poluído.

A2: Ah tá.

PED 1: Esgoto é o que sai da nossa casa, do banheiro, da nossa descarga, da torneira da pia, vai tudo pro esgoto.

A2: Tá.

ANEXO 11- EPISÓDIO 07- AULA 01- DURAÇÃO APROXIMADA DE 5 MINUTOS E 50 SEGUNDOS.

PED 1: Então, a gente já falou do que? Da derrubada das árvores que prejudica a natureza, que é um impacto ambiental causado pela cana. Falamos então da erosão, porque só a monocultura vai pegando os nutrientes e o solo vai ficando pobre. A gente falou também da perda dos animais e das plantas, com a queimada e com a derrubada das árvores. A gente vai falar também de uma outra queimada, a queimada da cana-de-açúcar, alguém já viu? Às vezes numa época do ano, cai umas folhinhas, umas...(Interrompida por A2)

A2: Preta.

A3: Eu já vi, perto da minha casa cai um monte.

A2: Na minha também, tem umas coisinhas preta.

PED 1: Bom, então.

(A maioria dos alunos estão dispersos conversando paralelamente à explicação da dupla, um aluno fica em pé).

PED 2: Vamos voltar aqui.

PED 1: Então, (lê o slide) “A queimada da cana tem a finalidade do que? De facilitar a colheita (É muito comum os donos das plantações utilizarem a técnica da queimada), quando ocorre a queimada é liberado no ar uma grande quantidade de gases tóxicos que causam prejuízos a nossa saúde”. O C. falou aquela hora que a queimada das árvores ia prejudicar nossa respiração. Por quê? Por que a árvores...(Interrompida por A2)

A2: Porque ela pega o ar sujo e solta o ar limpo.

PED 1: Isso. Então, o que acontece quando tem a queimada da cana? O fazendeiro coloca fogo na cana para ser mais fácil de colher, então ela fica mais seca, mais fácil de se cortar. Só que essa prática já esta proibida em certas épocas do ano, aqui na nossa região, por que o que acontece? É queimada uma grande área de cana, e é liberado aquela fumaça preta, alguém já viu aquela fumaça preta?

A2/A3: Eu já.

PED 1: Aquilo não faz mal pra nossa saúde? A gente não fica tossindo? Fica com o olho ardendo? O que acontece? Esses gases são liberados no ar e

prejudica a saúde dos animais, das plantas e do homem. Então, essa prática também é um impacto ambiental. Olha só as fotos (Aponta slide), a fumaça, as folhinhas pretas que caem na nossa casa, suja os móveis, é porque tão queimando cana aqui próximo. Essa fumaça (aponta figura) vai tudo pro ar, causando o efeito estufa, alguém já ouviu falar do efeito estufa?

A2: Eu já.

PED 1: Já, por isso que fica tão quente.

PED 2: Aquece né, aquece toda cidade, já é quente em ..., imagina quando tem queimada é todo um aquecimento.

PED 1: Olha aqui nessa foto (aponta figura) tem um cortador de cana todo protegido, tem toda uma fumaça perto dele, olha só, se prejudica a nossa saúde, a gente que tá longe, imagina ele que tá perto. Então, tudo isso é a parte ruim da monocultura, os impactos causados na natureza. Agora, já é o intervalo, quando a gente voltar, a gente vai entregar uma folhinha para vocês, falando dos agrotóxicos e outra atividade.

PED 1: Vocês gostaram dos fotos?

A2/A3: Ah,ah.

PED 1: Alguém tem alguma pergunta? Pessoal do fundo quer fazer alguma pergunta?

Os alunos não respondem e ficam dispersos esperando a saída para o recreio.

ANEXO 12- EPISÓDIO 01- AULA- 02- DURAÇÃO APROXIMADA DE 7 MINUTOS E 40 SEGUNDOS.

PED 2: Vamos lá, esse é um texto sobre o que a gente tinha conversado, sobre o agrotóxico. Todo mundo tem o texto?

A2/A3: Eu tenho.

PED 2: Então, vamos começar, eu vou ler com vocês. (Inicia a leitura) “Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo?..” Olha figura (aponta gravura do texto) tava vendo, a fumaça, lembra que PED 1 mostrou?

A2/A4/A5: Ah, ah.

PED 2: Lembra, aqui (mostra figura) tem cenoura, banana, pêra, mostrando que tem agrotóxico nas frutas.

A4: Que é esse (aponta para uma das figuras).

PED 2: Tomate.

A4: Nem parece.

PED 2: (Continua a leitura) “Remédios para plantas, defensivos agrícolas, veneno contra pragas. Esses são alguns nomes pelos quais são conhecidos os agrotóxicos, produtos químicos que servem para prevenir, destruir ou controlar diferentes tipos de praga em plantações. Se, por um lado, eles são um escudo para as plantas, por outro, podem causar danos à saúde de animais, e isso inclui de minhocas a seres humanos. Tudo depende da forma como é aplicado no ambiente. Os agrotóxicos podem ser usados em vasos de planta, jardins...” Já viram os jardins de casa? Retoma a leitura “...pequenas roças ou grandes plantações com o propósito de evitar que microorganismos...” Microorganismos são bactérias, fungos que a gente não consegue enxergar.

A2: É pequeno?

PED 2: Isso é pequeno. Retoma a leitura “... e também plantas daninhas, prejudiquem o crescimento dos vegetais.”

(PED 1: Tenta chamar a atenção de um aluno que está com a cabeça baixa. Poucos alunos acompanham a leitura do texto, a maioria fica em silêncio, mas sem estar atentos a leitura feita por PED 2).

PED 2: Continua a leitura “Então, vejamos, se os agrotóxicos agem pelo bem dos vegetais, eles são ótimos, certo? Nem sempre. Muitas vezes você vê na feira aqueles legumes, frutas e verduras grandes e bonitos e sequer desconfia que eles podem estar cheios de agrotóxicos. E podem mesmo! O produtor, que vende seu produto pela aparência, quer fazer seus legumes, verduras e frutas parecem mais bonitos para conseguir um preço melhor e, para isso, muitos usam agrotóxicos além da conta”. Então, nem sempre são bons, tá lá o alimento na quitanda, tá bonito, grande, mas foi usado um monte de agrotóxico, e não faz bem pra saúde, as vezes a gente vai pela aparência, mas faz mal para nossa saúde.

A2: Que nem a aparência do tomate (Mostra figura).

PED 1: Então, o agrotóxico faz bem para planta por quê? Porque o fertilizante vai fazer bem porque vai ter bastante nutriente, vai ser uma fruta grande e o agrotóxico vai fazer bem porque? Vai matar o bichinho, e o bichinho não vai comer a planta. Mas, por outro lado, vai fazer mal. (Interrompida por A2)

A2: Sabe por quê?

PED 2: O problema é cada vez mais tão colocando agrotóxico na plantação, acima do permitido pela lei, ai faz mais mal ainda para nossa saúde. Continua a leitura “O resultado disso são: dano à saúde do trabalhador rural, que, em geral, aplica o produto sem proteção, dano à saúde do consumidor, que ingere alimentos contaminados e; dano ao meio ambiente, pela poluição do solo e das águas, que prejudica da minhocas aos peixes. E aí, o que fazer? Se você tiver algum receio na hora de fazer a feira, procure comprar os vegetais de produtores que você conheça para evitar consumir produtos contaminados. Outra opção é comprar produtos identificados na embalagem como orgânicos. Essa denominação é garantia de que não são produzidos com o uso de agrotóxicos. É melhor prevenir...” Vocês já ouviram falar em produtos orgânicos?

A2: Eu já, vocês já falaram. A maioria dos alunos estão dispersos.

PED 2: Isso, geralmente são mais caros. Continua a leitura “Por conta do risco que os agrotóxicos podem representar, cabe aos cientistas a tarefa de pesquisar outras formas de combater as pragas das plantações. Da mesma

forma, cabe aos órgãos competentes a fiscalização dos produtores agrícolas para punir quem desobedece aos limites de utilização dos agrotóxicos, prejudicando as pessoas e o meio ambiente”. Então, é necessário mais estudos, por quê? Para não utilizarem muito agrotóxico nas plantações, para termos alimentos mais saudáveis.

PED 1: No caso, agrotóxico, fertilizante que é jogado no solo (Interrompida por A2).

A2: Veneno.

PED 1: Veneno, ao invés de se usar isso, poderia usar adubo orgânico feito pela compostagem.

A2: O que é compostagem?

PED 1: É, você pega resto de alimento, de casca...(Interrompida por A2).

A2: Ah tá, eu já sei o que é isso.

PED 1: A professora T. já falou né? Então, esse composto pode ser usado no lugar do fertilizante, porque não vai contaminar o solo.

PED 2: Aqui embaixo (aponta para o texto) tá o nome da autora, Mariana Belo.

PED 1: Pode guardar o texto com vocês, lê em casa com calma.

PED 2: Pode pintar depois.

ANEXO 13- EPISÓDIO 02- AULA 2- DURAÇÃO APROXIMADA DE 07 MINUTOS E 40 SEGUNDOS.

PED 2: Agora, vamos entregar uma folha de atividades para vocês. (Distribui as folhas para os alunos).

A2: Tia, é para fazer?

PED 2: Isso, é para fazer agora.

PED 1: Oh pessoal, a I. tá perguntando, o que acontece quando tem agrotóxico na fruta, a gente lava bem, mas mesmo assim tem agrotóxico, o que acontece?

A2: Vai dar doença.

PED 1: Às vezes se a gente comer muito, vai acumulando cada vez mais esse agrotóxico no nosso organismo e ele não sai, e isso pode causar uma doença mais pra frente, uma intoxicação. Para evitar, o que a gente pode fazer?

PED 1: Além de lavar bem esse alimento, tentar comprar esses alimentos orgânicos que não usam agrotóxico, que não usam esse veneno ou plantar em casa, ter uma horta em casa ou um pé de fruta.

PED 2: Oh pessoal, é para colocar no caderno esse aqui (texto) a atividade é para entregar pra gente.

PED 1: (Responde dúvidas dos alunos individualmente) Coloca nome na folha, na atividade que vamos fazer hoje.

A maioria dos alunos faz a atividade.

PED 2: Vamos ler as questões. Coloque o nome em cima.

A2: Perai.

PED 2: A primeira questão, vamos ler.

A3: (Faz a leitura) Escreva ao lado das figuras qual prática agrícola pertence à monocultura ou policultura.

PED 2: Isso, vocês vão olhar a figura e ver se é monocultura ou poli e escrever aqui do lado, nessa linha certo (Aponta as linhas da folha) ?

A2: Mono é uma só?

PED 1: Não, mono é um só, a poli são vários.

Prof: PED 2 não pode fazer com caneta, né?

PED 2: Isso, é a lápis.

PED 1: Cada um faz o seu, se precisar de ajuda a gente vai até vocês, mas eu não quero ninguém rabiscando o do outro, como já aconteceu.

PED 2: Vamos ler a segunda, embaixo, vocês vão explicar o que vocês entenderam, porque a monocultura prejudica o solo tá? Se vocês tiverem dúvidas levanta a mão que a gente vai na carteira.

PED 1: Ai vocês vão lembrando, o que a gente falou, que tava nas figuras, o que acontece quando se planta um só tipo de cultura, por exemplo, a cana.

A2: Peraí, eu não entendi o que você falou?

PED 2: Peraí, deixa eu voltar, (lê novamente o enunciado) “Escreva porque a prática agrícola da monocultura prejudica o solo”. É a segunda certo?

A2: Como assim?

PED 2: Você lembra da aula, não falou do solo?

A2: Falou.

PED 2: Do agrotóxico, de plantar um só tipo de cultura, você vai lembrar de tudo que falou na aula.

A2: Você pode, vem cá?

PED 2: Se aproxima de A2 e a orienta.

PED 2, PED 1 e a Prof respondem as perguntas dos alunos individualmente. A maioria dos alunos faz a atividade, mas com alta frequência se dispersam, com alta frequência questionam sobre a escrita das palavras.

A2: Professora, como escreve prejudica?

Prof: Prejudica, pre, prejudica.

A2: Erosão, é com s ou ç?

Prof: Com s.

A professora titular chama atenção dos alunos dispersos constantemente, enquanto PED 2 e PED 1 orientam os alunos que demonstram dúvidas ao longo da atividade, até a finalização da proposta.

ANEXO 14- TEXTO PRODUZIDO POR A2.

A2

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

Monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

Policultura

2. Escreva porque a prática agrícola da monocultura prejudica o solo.

Uma pessoa corta as árvores para plantação de cana e com isso prejudica a natureza e se não planta outras coisas pode prejudicar a erosão porque só com uma coisa vai pegando tudo que tem de bom na terra e fica estéril e também com o veneno que eles jogam para afastar as pragas ou matar os bichos quando chove esse veneno vai para o solo por esse caso que tem a erosão em muitos lugares.

ANEXO 15- EPISÓDIO 01- AULA 03- DURAÇÃO APROXIMADA DE 12 MINUTOS E 35 SEGUNDOS.

PED 2: Vamos prestar atenção, boa tarde, hoje vamos jogar um jogo de percurso.

A2: Como?

PED 2: De percurso, porque percurso? Porque tem todo um caminho aqui (aponta para cartaz) que vocês vão percorrer.

A2: Tá.

PED 2: Por isso que é percurso, ai depois a gente vai produzir cartazes, de tudo que a gente viu nas aulas de ciências, da erosão, das queimadas, certo? Dos agrotóxicos, daí vocês vão apresentar e depois fazer um texto escrito, de tudo que a gente viu nas aulas, certo?

(Alunos ficam agitados e formam 3 grupos aleatoriamente (Grupo 1- com predominância de mulheres- apenas um homem), Grupo-2 formado apenas por homens e Grupo 3- composto por alunos e alunas tidos pela professora como “problemas”, mais especificamente, apresentam dificuldades de aprendizagem na leitura e na escrita e são freqüentemente excluídos pelo restante do grupo).

PED 1: Vou explicar do jogo. Cada um de vocês vai receber estas pecinhas, que são pecinhas improvisadas, cada um vai ter uma. Como é que vai ser jogo, vocês tão vendo aqui (aponta para cartaz) tá escrito saída? Tão vendo?

A2/A5: Tamo.

PED 1: Todo mundo achou?

A2/A3/A5: Sim.

PED 1: Cada um vai estar com a pecinha nesse lugar escrito saída. Cada um vai gravar qual é a sua pecinha, tá. Eu vou entregar, como é diferente para não dar briga tá. (Entrega aos alunos as pecinhas). Grava o que é de cada um, e cada um coloca o seu na saída aqui (aponta para saída).

PED 2 e a Professora titular acompanham os grupos.

PED 1: Todo mundo colocou?

A2/A4/A6: Sim.

PED 1: Nesse jogo você vai jogar o dado, oh, presta atenção, cada grupo vai ter um dado. Oh, vou continuar explicando, todo mundo já brincou com um jogo parecido, né?

A2/A4/A5: Já.

PED 1: De andar com os pininhos.

A2/A4/A5: Já.

PED 1: Então assim, joga o dado então, o número que der vai andando com as casas. Cada jogo vai ter desenhos, com algumas frases do que a gente explicou, sobre derrubada de árvore, uso de agrotóxico, a queimada, a extinção dos animais, tudo que a gente veio falando nas aulas, aí quando um de vocês pararem num desse lugar, que tá em azul ou em vermelho..(Interrompida por A2).

A2: A gente volta.

PED 1: Isso, a pessoa que parou lê para todo mundo o que tá escrito, pode ser devagarzinho, se precisar de ajuda a gente vai ajudando, aí o que acontece? Se cair no quadradinho azul é bom, porque vocês vão avançando casas, se cair no vermelho é alguma coisa de ruim que aconteceu, é um impacto, que causou a plantação de monocultura, aí quem vai ganhar? Quem chegar em primeiro, tá bom? Chegar em primeiro aqui (aponta para o cartaz). Oh perai, vão prestando atenção no que o amigo tá lendo, para vocês irem lembrando das coisas que a gente conversou nas aulas, pra depois ajudar a produzir os cartazes. Esse jogo, qual a finalidade dele? É vocês irem lembrando de tudo que a gente falou nas aulas. Tá bom.

A2/A4/A5: Tá.

(PED 1, PED 2 e a professora titular ajudam os grupos a jogarem o jogo, principalmente lendo as frases do jogo).

PED 1: (Orienta um grupo em particular, o Grupo 03- Aponta para um aluno do grupo) Você é o primeiro, ele é o segundo e assim vai, joga o pininho.

A6: (O aluno tenta ler, mas não consegue) Não sei.

PED 1: Perai. (Lê para o aluno) Você é dono de uma pequena propriedade de terra, isso é uma coisa boa, não é?

PED 1: Avança três casas. Uma, duas, três. (Auxiliando aluno a contar as casas).

PED 1: Então andam. Toda a vez que é azul é bom, vai pra frente, vermelho é ruim volta.

A5: Tia, eu não sei ler.

PED 1: Sabe sim.

Professora titular: Ele sabe sim.

PED 1: Que letra é essa aqui?

A5: (Não responde e abaixa a cabeça).

PED 1: (Toca o garoto) Presta atenção aqui, caiu no azul é bom, eu vou ler com você. (O aluno continua com a cabeça baixa) Vai empacar em você, então, vamos combinar assim, eu leio essa e você lê a próxima. Você plantou árvores em sua propriedade. Isso é bom?

A5: É.

PED 1: Então, vamos andar. Tem que jogar certinho.

A4: Tia, tá roubando aqui tia (Dirigi-se para a professora titular)

PED 1: Vem pertinho aqui, que eu vou ler com você. (Dirige-se para A5).

A5: (Abaixa a cabeça novamente).

PED 1: Você não quer ler? Eu leio com você.

A4 e A6: Brincam enquanto jogam.

PED 1: (Lê para A5). Você derrubou árvores para plantar cana na sua propriedade. Você lembra do latifúndio?

A5: (Faz sinal de sim com a cabeça).

PED 1: Isso é uma coisa ruim, vai ter que voltar duas casas.

Os grupos seguem o jogo com a supervisão direta da dupla e da professora titular. Entretanto, desviam continuamente a atenção para outros estímulos da sala, caminham pela sala e conversam entre eles.

A Professora titular e PED 2: Ajudam o grupos 1 e 2, respectivamente, contando o número de casas, para evitar que os alunos andem mais ou menos casas do que o determinado pelo jogo.

PED 1: (Orienta o grupo 3) Lembra que a gente falou do pousio da terra, que não pode só ficar plantando, plantando, isso é uma coisa boa, vai avançar 5 casas.

A5: (Tenta ler).

A4: Tia, ele não sabe.

PED 1: Ele tá tentando, você que não tem coragem. Olha aqui (A5), aqui tá falando que ele plantou árvores nativas, isso é uma coisa boa né? Plantar árvores, vai andar 4 casas.

A5: (Abaixa cabeça).

PED 1: Oh. Você não quer ler. Mas, presta atenção aqui. A policultura empobrece o solo, lembra? Que só vai tirando os nutrientes. Isso é ruim, vai ter que voltar 2 casas. Vamos prestar atenção. (Dois alunos brincam).

(A7 lê-A leitura não é audível)

PED 1: Você vai andar 3 casas. Por que lembra? Aqui é uma horta, isso é bom, faz o rodízio, aqui tem alface, você muda de posição com o chuchu, isso é bom.

A7: Lê. (A leitura não é audível)

PED 1: Aqui tá que ela usou fertilizante. Lembra é ruim, volta 2 casas. Escuta que ele vai ler, atenção pessoal.

A6: Lê. (A leitura não é audível)

PED 1: Então, aqui, ele deixou a terra descansando, isso é bom, anda 2 casas.

Outro aluno faz a leitura. (A leitura não é audível)

PED 1: Aqui é a compostagem. O que é a compostagem?

A6: (Faz sinal de que não sabe com a cabeça).

PED 1: Oh, a compostagem, que é fazer adubo natural, é bom, por isso ele vai avançar 3 casas. Vamos lá, agora é você. (Dirige-se para outro aluno).

Continuam jogando. (A leitura não é audível)

PED 1: Vamos deixar paradas as pecinhas, depois que vocês voltarem do recreio a gente continua.

O grupo 01 é o primeiro a apresentar um vencedor, seguido pelo Grupo 02 e continuam jogando até o horário do recreio. O grupo 3 não consegue chegar ao final do percurso até o horário do recreio.

PED 1 considera importante a finalização do jogo após o recreio, então os instrui a irem para recreio e voltarem para “terminar” o jogo.

Após o recreio, o Grupo 3 continua o jogo com a supervisão de PED 1 e PED 2 dá continuidade as atividades com o restante da sala.

ANEXO 16- EPISÓDIO 02- AULA 03- DURAÇÃO APROXIMADA DE 04 MINUTOS E 10 SEGUNDOS.

PED 2: Vou entregar a cartolina. (Entrega para os grupos 1 e 2).

PED 1: (Dirige-se para o grupo 3) Nós vamos terminar e depois fazemos o cartaz.

PED 2: Oh, presta atenção aqui que eu vou explicar o que é para ser feito, tem lápis de cor, giz de cera, cola, os grupos vão ter que dividir.

A2/A4: Tá.

PED 2: Antes de pegar, eu vou entregar as figuras (um pacote para cada grupo contendo recortes de revista relacionados com os assuntos discutidos nas aulas). Oh, presta atenção o que vocês vão fazer? Lembra dos impactos ambientais que foi falado, queimadas, erosão, vocês vão colar as figuras e escrever sobre os impactos que a gente viu, eu vou orientando- (Olha para professora titular e faz um sinal, pedindo seu auxílio para com os grupos)

PED 2: (Se aproxima do grupo 2) O que vocês vão fazer? (Pega os recortes de revista e os disponibiliza em cima da cartolina) Pega as figuras, aqui (aponta para o recorte) tem erosão, aqui (aponta outro recorte) tem queimada. O que vocês vão fazer? Você pode colar esse aqui (aponta um local da cartolina), a erosão aqui (aponta), vão colando? Por que aqui tem impactos (aponta para os recortes de revista) então podem escrever, pintar o que vocês lembram.

A professora titular também orienta os grupos, mostrando as figuras e materiais. Diz: “Faz assim que fica bom...Não desse jeito não é legal...Não vão me matar de vergonha, faz assim.. O amarelo não aparece, continua com o preto”

A10: Tia, como é que escreve aqui, erosão.

Prof: Com s. O gliter e a lantejoula tem que ser a ultima coisa, tem que tá tudo escrito. Enquanto ele escreve (aponta para um aluno), você (outro aluno) faz outra coisa.

Os grupos trabalham com a atividade proposta quando a dupla ou a professora titular os acompanham, quando estão sem supervisão para a realização da atividade e brincam uns com outros.

Um aluno do Grupo 3 chega ao final do percurso. O grupo faz “festa”.

Os alunos do Grupo 3 iniciam a atividade atrasados e apresentam dificuldades na negociação dos materiais, assim como na escrita das palavras.

PED 1- (Orienta especificamente o grupo 3, entregando 1o os materiais e acompanhando a atividade).

PED 1: O que vocês vão fazer? Lembra da cana-de-açúcar? Da grande fazenda? Estas figuras (Mostra as figuras para o grupo)? Essas fotos? (Disponibiliza os recortes de revistas sobre a cartolina). Vocês pegam o cartaz, cola as fotos, olha para figura, o que ela representa? E escreve o que você lembra. Então, vocês colam e pegam o lápis de cor e escreve, aquilo que a gente falou nas aulas.

O grupo inicia a atividade de colagem.

PED 1: (Também os ajudam, na colagem dos recortes).

No Grupo 1, o único integrante homem, fica a maior parte do tempo andando pela sala, pega um livro, não encontra espaço no grupo de mulheres. Quando há supervisão, de PED 2 ou professora ele se aproxima, mas não contribui com a execução da tarefa.

Continua a supervisão de PED 1, PED 2 e Professora. As orientações concentram-se no soletrar de palavras, a maior parte dos alunos não apresentam domínio da escrita.

PED 1: (Aproxima-se do Grupo 1) Já sabe o que vão escrever aqui? (Aponta para uma parte da cartolina).

A1: Ela sabe (apontando para A2).

PED 1: Então, cada um vai fazer uma parte aqui. (Dirige-se para o aluno que não participou da atividade) O que ele fez?

Alunas não respondem.

PED 1: (Aponta para a cartolina) Esse lado aqui, vai colar?

A2: É.

PED 1: Assim, vamos passar cola aqui e depois jogar o glitter. (Pega o pincel, passa na cola) Pega o glitter para jogar aqui, eu acho que fica mais bonito assim. Oh, não esquece de colocar o nome de vocês. (Dirige-se para o aluno que não participou da atividade). Oh, o que você pode fazer?

A7: Ah.

PED 1: Você sabe escrever o nome de todo mundo?

A7: Não.

Professora titular: Sabe sim.

PED 1: Eu te ajudo. (Começar a soletrar letras)

O restante do grupo, finaliza a colagem e a pintura do cartaz.

PED 1: (Dirige-se para o grupo 2) É a fumaça que sai daqui, o que causa? (Aponta para uma figura).

PED 1: Polui o ar, a camada de ozônio, destrói ela. Coloca os nomes de vocês.

Prof titular: (No grupo 1). Escreve aqui plantações, com p..l...

A2: Escreve.

Prof: Agora é o e...s....

A2: Escreve.

Prof: Agora, árvores...É com a...depois r...v...o...r...e...s. Agora, S. vai pintando, vamos...

Outra aluna começa escrever.

Prof: Agora escreve, época...é com e...p...o...c....a.

PED 1: (Dirige-se para o grupo 3) Que outra foto vocês querem colar aqui? Oh, o que é essa foto aqui? Aqui, não era a floresta como era antes? Vocês podem colocar aqui, (Aponta a cartolina) para mostrar o antes e o depois. Vocês vão colar aonde? Eu ajudo colar.

PED 1: (Dirige-se para a sala) Vocês colocaram título nos cartazes, isso é importante.

(Os alunos que finalizam os cartazes começam a caminhar pela sala, dispersos, brincando uns com outros).

O tempo da aula terminou antes das apresentações dos cartazes pelos grupos e da produção de um texto escrito individualmente.

A dupla decidiu finalizar o projeto temático sem a realização dessas duas atividades previstas no planejamento.

ANEXO 17- TEXTOS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS DAS LICENCIANDAS

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

Monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

policultura

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

① Solo que falha, porque foge nutrientes

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



monocultura

www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm



policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

porque fica sem nutrientes e
causa erosão

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

policultura

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

porque a terra fica sem
vitaminas e deixa de ficar
ferti

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence a monocultura ou a policultura.



Monocultura

www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm



Policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

Porque se a terra fica muito produtiva
Não tem nutrientes porque
a terra não dura

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

Monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

policultura

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

porque fica sem a nutrição

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



monocultura

www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm



policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

Porque o solo fica sem nutrição

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

policultura

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

porque o solo fica sem os
nutrientes

Seminário Regional de São Paulo

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



monocultura

www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm



policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

deixa fica palha e não deixa descansar.

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



monocultura

www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm



policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

Porque não tem nutrientes

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

Monocultura



www.pl.gov.br/materia.php?id=20651

policultura

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

porque tira todos os nutrientes do solo e ele fica pobre. FIM

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



monocultura

www.riobranco.org.br/jgrupo4/site/cana.htm



policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

por que o solo fica em
nutrição

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



Monocultura

www.tiobranco.org.br/Jarupoa/site/cana.htm



Policultura

www.m.gov.br/mec/area.php?id=2085

2. Escreva porque a prática agrícola da monocultura prejudica o solo.

Porque o solo fica pobre sem nutrientes

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence a monocultura ou a policultura.



monocultura

www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm



policultura

www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

porque fica sem nutrientes,

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

Monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

Policultura

2. Escreva porque a pratica agrícola da monocultura prejudica o solo.

O solo fica bem nutrido porque
das queimadas, da foga, e por causa
da rd.

ATIVIDADES

1. Escreva ao lado das figuras se a prática agrícola pertence à monocultura ou a policultura.



www.riobranco.org.br/.../grupo4/site/cana.htm

Esta figura é monocultura



www.pi.gov.br/materia.php?id=20651

Esta figura é policultura

2. Escreva porque a prática agrícola da monocultura prejudica o solo.

Porque uma plantação só prejudica
o solo porque o solo vai ficando pobre e
comer a fase vegetativa por causa de uma
plantação só e quando a pessoa
comer a queimada a terra para plan
tar nas canas de açúcar

APÊNDICE 01-TERMO DE CONSENTIMENTO- LICENCIANDAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Através do presente Termo, eu, Prof. Dr. Jair Lopes Junior, do Departamento de Psicologia da Faculdade de Ciências/UNESP-Bauru e Fabiana Maris Versuti Stoque, aluna regular do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UNESP/Bauru, solicitamos seu consentimento, enquanto discente do curso de Licenciatura em Pedagogia da XXX, para participar do projeto de pesquisa de doutorado intitulado: Conteúdos procedimentais na educação científica nas séries iniciais do ensino fundamental: uma proposta de investigação no contexto da formação inicial de professores.

Com o trabalho pretendemos conhecer melhor a realidade formativa do curso de licenciatura em Pedagogia da XXX no que se refere ao ensino de ciências nos anos iniciais (1ª a 4ª série) do ensino fundamental. A realização do nosso trabalho depende muito da participação das licenciandas. De acordo com o planejamento deste trabalho, a participação das discentes deverá ocorrer em duplas, sendo que todas as atividades previstas com as discentes serão realizadas em horários agendados de acordo com a disponibilidade de cada participante.

A participação das discentes será muito importante para a troca de informações e de conhecimentos. De modo mais específico, a participação das discentes deverá ocorrer:

- a) por meio de conversas e discussões, entre as discentes e a doutoranda da UNESP, sobre as experiências de planejamento e desenvolvimento de um projeto temático da área de ciências naturais obtidas durante o curso e interações com modelos de avaliações funcionais descritivas propostos pela doutoranda. Com a finalidade de aproveitar melhor o tempo de discussão será solicitada autorização das discentes para que as conversas sejam gravadas em áudio (gravador) e o desenvolvimento do projeto temático seja filmado;
- b) por meio da observação da dinâmica do projeto temático ministrado pelas discentes. Com o objetivo de obter registros mais precisos será solicitada autorização para que a doutoranda filme (em vídeo) as atividades efetuadas em sala durante o projeto temático, sendo o foco das filmagens o comportamento das discentes. Os dias de filmagem deverão ser planejados com a devida antecedência, juntamente com a autorização da professora responsável pela sala, na qual as discentes irão ministrar o projeto temático, as discentes e a doutoranda irão obedecer todas as recomendações que a professora fizer para que o trabalho não prejudique o andamento das atividades planejadas com a classe. O número de observações de cada classe deverá ser definido posteriormente, dependendo do andamento do conteúdo programado pelas discentes.

De acordo com a descrição acima, constata-se que nenhuma das atividades que deverão contar com a participação da professora envolve risco de dano físico ou moral.

Em respeito às normas de ética (Resolução 196/96 do Ministério da Saúde), todas as informações obtidas serão mantidas no mais absoluto sigilo, sendo que qualquer divulgação científica do nosso trabalho deverá manter em anonimato os nomes das discentes, da escola na qual as discentes irão desenvolver o projeto temático, tanto quanto os professores que cederam sua sala. É sempre bom lembrar que o interesse do nosso trabalho é conhecer e contribuir com a realidade do ensino de ciências, sendo que isto não depende da identificação dos discentes, das escolas, nem dos professores cuja participação será de fundamental importância para a realização do trabalho.

É garantido o direito das discentes de desistir ou de cancelar a sua participação durante a realização do trabalho, em qualquer momento deste, sem que esta atitude acarrete em algum tipo de prejuízo para a discente.

Estamos à disposição para fornecer os esclarecimentos adicionais julgados necessários.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer pela participação em nosso trabalho.

Atenciosamente,

XXX, ____ de _____ de _____

Prof. Jair Lopes Junior - CRP 06/32004-1

UNESP/Faculdade de Ciências

– Departamento de Psicologia UNESP/FC – Programa de Pós-

Fabiana Maris Versuti Stoque

Graduação em

Ensino de Ciências

Fones: 3103.6000 ramal 6425 e-mail: jlopesjr@fc.unesp.br/ fabisversuti@hotmail.com

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Declaro-me ciente de que o termo acima solicita minha autorização para participar do trabalho efetuado pelo Prof. Jair Lopes Junior (UNESP/Bauru) e pela doutoranda Fabiana Maris Versuti Stoque, regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (UNESP/Bauru), bem como apresenta explicações sobre esta participação.

Por concordar com as informações fornecidas e ciente de que as pessoas responsáveis deverão, na execução do trabalho proposto, respeitar as normas éticas de realização de um trabalho científico, especificadas na Resolução 196/96 do Ministério da Saúde, bem como a minha posição de aluna regularmente matriculada no Curso de Licenciatura em Pedagogia da USP/Ribeirão Preto, coloco-me de acordo em participar do trabalho.

XXX, ____ de _____ de _____

Nome Legível: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE 02- TERMO DE CONSENTIMENTO- PROFESSORA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Através do presente Termo, eu, Prof. Jair Lopes Junior, do Departamento de Psicologia da Faculdade de Ciências/UNESP-Bauru e Fabiana Maris Versuti Stoque, aluna regular do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UNESP/Bauru, solicitamos seu consentimento, enquanto professora da rede da pública de ensino da cidade de XX, para autorizar

_____, alunas regulares do curso de Pedagogia da XXX, a ministrar um projeto temático na área de ciências naturais, para a sala que está sob sua responsabilidade, no segundo semestre de 2009. Esta atividade vincula-se ao projeto de pesquisa de doutorado intitulado: Conteúdos procedimentais na educação científica nas séries iniciais do ensino fundamental: uma proposta de investigação no contexto da formação inicial de professores.

Com o trabalho pretendemos conhecer melhor a realidade formativa do curso de licenciatura em Pedagogia da XXX no que se refere ao ensino de ciências nos anos iniciais (1^a a 4^a ano) do ensino fundamental. A realização do nosso trabalho depende muito da colaboração das professoras. De acordo com o planejamento deste trabalho, o projeto temático ministrado pelas discentes será realizado em horários agendados de acordo com a disponibilidade de cada professora, respeitando as exigências das mesmas.

A parte prática do projeto, de desenvolvimento do projeto temático, será muito importante para a formação profissional das alunas. Neste sentido, o central em nosso trabalho é a observação da dinâmica de um projeto temático de ciências ministrado pelas discentes. Com a finalidade de obter registros mais precisos será solicitada autorização para que a doutoranda filme (em vídeo) as atividades efetuadas em sala durante o projeto temático, sendo o foco das filmagens o comportamento das discentes, e não dos alunos. Os dias de filmagem deverão ser planejados com a devida antecedência, juntamente com a autorização da professora responsável pela sala, na qual a discente irá ministrar o projeto temático, as discentes e a doutoranda irão obedecer todas as recomendações que a professora fizer para que o trabalho não prejudique o andamento das atividades planejadas com a classe. O número de observações de cada classe deverá ser definido posteriormente, dependendo do andamento do conteúdo programado pelas discentes;

Destacamos que o material obtido pela filmagem será de uso exclusivo dos pesquisadores, sendo que toda e qualquer divulgação dos mesmos estará restrita às normas científicas e deverá omitir intencionalmente toda e qualquer possibilidade de identificação das pessoas envolvidas nas filmagens.

De acordo com a descrição acima, constata-se que nenhuma das atividades que deverão contar com a colaboração da professora envolve risco de dano físico ou moral.

Em respeito às normas de ética (Resolução 196/96), todas as informações obtidas serão mantidas no mais absoluto sigilo, sendo que qualquer divulgação científica do nosso trabalho deverá manter em anonimato os nomes das discentes, da escola na qual as discentes desenvolverão o projeto temático, tanto quanto os professores que cederam sua sala. É sempre bom lembrar que o interesse do nosso trabalho é conhecer e contribuir com a realidade do ensino de ciências, sendo que isto não depende da identificação das professoras, das escolas e dos alunos cuja participação será de fundamental importância para a realização do trabalho.

É garantido o direito da professora de desistir ou de cancelar a sua participação durante a realização do trabalho, em qualquer momento deste, sem que esta atitude acarrete em algum tipo de prejuízo para a discente.

Estamos à disposição para fornecer os esclarecimentos adicionais julgados necessários.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer pela participação em nosso trabalho.

Atenciosamente,

XXX, ____ de _____ de _____

 Prof. Jair Lopes Junior - CRP 06/32004-1
 Versuti Stoque
 UNESP/Faculdade de Ciências – Departamento de Psicologia
 Programa de Pós-
 Ensino de Ciências

Fabiana Maris
 UNESP/FC –
 Graduação em

Fones: 3103.6000 ramal 6425 e-mail: jlopesjr@fc.unesp.br/ fabisversuti@hotmail.com

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Declaro-me ciente de que o termo acima solicita minha autorização para participar do trabalho efetuado pelo Prof. Jair Lopes Junior (UNESP/Bauru) e pela doutoranda Fabiana Maris Versuti Stoque, regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (UNESP/Bauru), bem como apresenta explicações sobre esta participação.

Por concordar com as informações fornecidas e ciente de que, como condição para a minha adesão, as pessoas responsáveis deverão, na execução do trabalho proposto, respeitar as normas éticas de realização de um trabalho científico, bem como a minha posição de professora, coloco-me de acordo em colaborar com este trabalho.

XXX, ____ de _____ de _____

Nome Legível: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE 3- ROTEIRO DE ENTREVISTA-TERCEIRO ENCONTRO

1) Na avaliação da dupla:

1.1- Quais foram exatamente as aprendizagens desejadas expressas no planejamento inicial das aulas (livre acesso a todas as anotações da época)?

1.2 - Os objetivos inicialmente previstos no planejamento das aulas correspondiam com indicadores das aprendizagens desejadas?

2) Observando e analisando os quadros das Aulas 1, 2 e 3 (livre acesso aos Quadros), vocês consideram que todos os dados ou verbalizações transcritos na coluna do meio expressam indicadores de aprendizagem? Há indicadores de aprendizagens não previstas? Vocês destacariam a ausência de indicadores de aprendizagens desejadas no planejamento inicial das aulas? Quais?

3) Quais seriam as principais análises ou comentários sobre as condições nas quais foram registradas as medidas dos indicadores expressas na coluna do meio?

4) O que vocês destacariam como aspectos positivos do modelo de análise apresentado ao longo dos encontros?

5) O que vocês destacariam como aspectos negativos do modelo de análise apresentado ao longo dos encontros?

6) De modo geral, vocês identificam alguma contribuição para o aprimoramento de suas práticas educativas derivada da participação nas atividades desenvolvidas ao longo desta pesquisa?