

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS**  
**CAMPUS DE BAURU**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A**  
**CIÊNCIA**

**FABRICIO VIEIRA DE MORAES**

**OS DESAFIOS E AS POSSIBILIDADES DE ENSINAR CIÊNCIAS NOS**  
**ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INVESTIGAÇÃO**  
**COM PROFESSORES**

**BAURU**

**2014**

FABRICIO VIEIRA DE MORAES

**OS DESAFIOS E AS POSSIBILIDADES DE ENSINAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INVESTIGAÇÃO COM PROFESSORES**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, UNESP - Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência.**

**Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática**

**Orientador: Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz**

Bauru  
2014

Moraes, Fabricio Vieira de.

Os desafios e as possibilidades de ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação com professores./ Fabricio Vieira de Moraes, 2014  
204 f. : il.

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

Tese (Doutorado)–Universidade Estadual  
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2014

MORAES, Fabricio Vieira de

Os desafios e as possibilidades de ensinar Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental:  
uma investigação com professores

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, UNESP - Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência.

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Dr. <u>Renato Eugênio da Silva Dias</u>	Instituição: <u>IBB-UNESP</u>
Julgamento: <u>Aprovado</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Prof. Dr. <u>Rosana L. F. Silva</u>	Instituição: <u>IB USP</u>
Julgamento: <u>aprovado</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Prof. Dr. <u>Juarez de Freitas</u>	Instituição: <u>UFSCar - DME</u>
Julgamento: <u>APROVADO</u>	Assinatura: <u>Juarez de Freitas</u>
Prof. Dr. <u>Luciana M. Almeida Campos</u>	Instituição: <u>UNESP-IBB</u>
Julgamento: <u>Aprovado</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Prof. Dr. <u>FERNANDO BASTOS</u>	Instituição: <u>UNESP-Bauru-SP</u>
Julgamento: <u>APROVADO</u>	Assinatura: <u>F. Bastos</u>

Dedico este trabalho,

A Tati, esposa amada, pelo carinho, companheirismo, dedicação, paciência e momentos de renúncia. Essa conquista é nossa, meu amor.

A Júlia, filha amada, por existir.

Aos meus pais, Maria e Ademir, primeiros professores, pela vida e educação que me deram.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz, pelos ensinamentos, pela valiosa contribuição para essa pesquisa, pela dedicação e por me mostrar os caminhos da pesquisa em Educação para a Ciência.

Aos Professores Dr. Fernando Bastos, Dra. Luciana Maria Campos Lunardi, Dra. Rosana Louro Ferreira Silva, Dra. Denise de Freitas, pela disponibilidade em avaliar o trabalho e pelas contribuições para o aprimoramento da pesquisa.

Aos Professores do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, pelos ensinamentos.

Aos colegas do grupo de pesquisa “Pesquisa, formação, ação de professores de ciências e educadores ambientais”, coordenado pelos professores Renato E. S. Diniz e Luciana Campos Lunardi, pelas valiosas contribuições para essa pesquisa.

As professoras do município de Brodowski que participaram do curso de formação para o ensino de ciências, meus sinceros agradecimentos pelo envolvimento com o curso e pelas contribuições para a pesquisa.

A Professora e amiga, Maria Carolina Gameiro, pela contribuição no curso.

Ao Prof. Dr. Wanderlei Gabini pelo apoio no momento em que precisei.

A secretária da pós-graduação, Denise Felipe, pela extrema atenção e ajuda durante todo o percurso do doutorado.

A minhas irmãs, Patrícia e Cristiane, pelo carinho e compreensão nos momentos de ausência.

A toda a minha família (sobrinhos, cunhados, primos, tios, sogro) pela presença em minha vida e apoio durante essa etapa.

A minha prima, Marisa, pelas valiosas contribuições para a pesquisa.

A minha sogra, Isabel, pelos momentos com a Júlia para que eu pudesse escrever e me dedicar para a tese.

A Diretora Pedagógica da Editora Saraiva, Francisca Paris, que me incentivou e permitiu a realização do doutorado.

Aos meus amigos da Editora Saraiva pela participação de forma indireta durante todo o percurso do doutorado.

A amiga Heliana Palocci pelo incentivo e ajuda.

Aos meus amigos pela amizade e incentivo.

A Jesus e Maria, por ter me acompanhado durante todo o doutorado.

*Acredito que:  
Não há justiça social sem conhecimento.  
Não há cidadania se os alunos não  
aprenderem.*

***Prof. Dr. José Carlos Libâneo***



## RESUMO

MORAES, Fabricio Vieira. **Os desafios e as possibilidades de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma investigação com professores.** 2014. 203p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), Bauru, 2014.

Esta pesquisa foi realizada a partir de um contexto específico de formação continuada de professores para o Ensino de Ciências (EC) nos anos iniciais. Partiu da premissa de que o EC para crianças é fundamental para o processo da alfabetização científica e que o desenvolvimento das habilidades do fazer científico é importante para a inserção do aluno na cultura científica. A partir dessas considerações, o objetivo central desta pesquisa foi: identificar e analisar o que as professoras falam sobre o EC nos anos iniciais e o que elas fazem em suas aulas para ensinar Ciências. As questões de pesquisa que nortearam o desenvolvimento deste trabalho foram: Qual é a compreensão das professoras que trabalham nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o EC? Como elas ensinam Ciências para as crianças? Quais são os indicadores de possibilidades e limites do EC para crianças do Ensino Fundamental I? Para atingir o objetivo e responder às questões propostas para o presente trabalho, optou-se por um enfoque qualitativo apresentando o caráter de um estudo de caso. Os resultados encontrados permitiram encontrar alguns indicadores de limites e possibilidades para o EC. Com relação aos limites, foram encontrados: carência conceitual do professor; insuficiência na formação inicial e continuada para ensinar Ciências; falta de prioridade para o EC nos anos iniciais; pequena carga horária destinada ao EC nos anos iniciais. Contudo, foram encontradas algumas possibilidades: o aluno pode se envolver ativamente no EC; o professor pode atuar como orientador da ação didática, pois a formação generalista contribui para isso; as situações do dia a dia são apresentadas como um elemento favorável para EC. Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, conclui-se que o EC nos anos iniciais tem diversos desafios que precisam ser superados e somente com o investimento em processos de formação inicial e continuada eles poderão ser alcançados. Porém, é possível perceber que existe um potencial imenso no trabalho com crianças, principalmente no realizado por professores generalistas, pois estes possuem uma visão macro da Pedagogia, bem como das possíveis relações que existem entre o EC e os outros campos do conhecimento.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Anos iniciais. Alfabetização científica. Limites. Possibilidades

## ABSTRACT

MORAES, Fabricio Vieira. **The challenges and possibilities of teaching science in the early years of elementary school: an investigation with teachers.** 2014. 203p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências – UNESP – Bauru, 2014.

This research was conducted from a specific context in continued education of teachers to the science teaching in the initial years. It came from the premise that the science teaching for children is essential to the process of scientific literacy and that the development of the abilities in the scientific doing is important to the insertion of the student in the scientific culture. Based on these considerations, this research's main goal was: identify and analyze what teachers talk about the EC in the initial years and what they do in their classrooms to teach science. The research questions that guided the development of this work were: What do the teachers that work in the initial years of the elementary school understand about science teaching? How do they teach science to the children? What are the indicators of the possibilities and limits of the science teaching? In order to reach the goal and answer the questions proposed by the present work, the option was a qualitative approach showing the character of a case study. The results reached allowed to find some indicators of the limits and possibilities to the science teaching. About the limits, the findings were: teacher's conceptual lack; insufficiency in the initial and continued education to teach science; lack of priority to science teaching in the initial years; small workload intended for EC in the initial years. However, some possibilities were found: the students get actively involved in the science teaching; the teacher may act as an adviser of the didactic action, since the generalist education contributes for it; they consider the everyday situations as a favorable element to science teaching. From the results found in this study, it is concluded that the EC in the initial years has many challenges that must be overcome and only with the investment in initial and continuing education processes they can be reached. However, you can see that there is immense potential in working with children and mainly performed by generalist teachers, as these have a macro view of pedagogy as well, the possible relations between the EC with other fields of knowledge.

**Keywords:** Science teaching. Initial years. Scientific literacy. Limits. Possibilities.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Levantamento quantitativo sobre a formação das professoras com relação a Ciências.....	69
<b>Gráfico 2:</b> Levantamento quantitativo sobre o tempo de atuação das professoras no ensino.....	70
<b>Gráfico 3:</b> Uso do livro didático e outros recursos nas aulas de Ciências.....	75
<b>Gráfico 4:</b> Materiais e recursos citados pelas professoras quando se referiam ao planejamento de suas aulas.....	76
<b>Gráfico 5:</b> Conteúdos de Ciências mais explorados pelas professoras.....	77

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Síntese das atividades do curso com os dados gerados da pesquisa.....	56
<b>Quadro 2:</b> Descrição das aulas registradas em vídeo.....	65
<b>Quadro 3:</b> Descrição das falas das professoras sobre a formação para o EC.....	69
<b>Quadro 4:</b> Textos escritos elaborados pelas professoras sobre a escolha dos conteúdos de Ciências .....	78
<b>Quadro 5:</b> Grupo 1 e 2 formados a partir do conjunto dos elementos de registro que foram encontrados nas falas das professoras a partir da questão “O que você considera fundamental/importante para as aulas de Ciências?”.....	97
<b>Quadro 6:</b> 1º Episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de significação inferidas pelo pesquisador a partir da análise das falas produzidas pelos alunos e professora.....	100
<b>Quadro 7:</b> 2º Episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de significação inferidas pelo pesquisador a partir da análise das falas produzidas pelos alunos e professora.....	101
<b>Quadro 8:</b> 3º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora.....	104
<b>Quadro 9:</b> 4º Episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de significação inferidas pelo pesquisador a partir da análise das falas produzidas pelos alunos e professora.....	105
<b>Quadro 10:</b> Resultados encontrados a partir dos dados do questionário inicial.....	112
<b>Quadro 11:</b> Grupos formados a partir do agrupamento das respostas (unidades de registros) elaboradas pelas professoras.....	115

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Dados gerais da formação escolar e acadêmica das professoras .....	67
-------------------------------------------------------------------------------------	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Alfabetização Científica

ACT - Alfabetização Científica e Tecnológica

CBEs - Conferência Brasileira da Educação

CECIMIG - Centro de Ensino de Ciências e Matemática

CTSA - Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DDT - Diclorodifeniltricloroetano

EC - Ensino de Ciências

HTPC - Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo

LAPEF - Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física

LC - Letramento Científico

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PF - Professor Formador

PROEX - Pró-Reitoria de Extensão

SEI - Sequência de Ensino Investigativa

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

USP - Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	15
1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	19
1.1 A formação dos professores que atuam nos anos iniciais .....	28
2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	34
3 A PESQUISA .....	46
3.1 Os Procedimentos de Coleta de Dados.....	46
3.2 Delineamento das Análises dos Dados.....	48
3.3 Contexto da Pesquisa: um Curso de Extensão Universitária .....	49
4 RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES .....	57
4.1 Descrição Geral do Curso .....	57
4.3 Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental .....	71
4.3.1 O que as professoras falam sobre o Ensino de Ciências? .....	71
4.3.2 O que as professoras fazem para ensinar ciências para as crianças? .....	74
4.4 Limites e Possibilidades para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais .....	111
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	126
ANEXO A.....	136
ANEXO B .....	138
ANEXO C.....	142
ANEXO D.....	143
ANEXO E .....	155
ANEXO F .....	172
ANEXO G.....	173

## INTRODUÇÃO

Apresento inicialmente a minha trajetória profissional e os motivos que me conduziram para a realização deste trabalho. Sou formado em Ciências Biológicas pelo Instituto de BioCiências, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), Botucatu, nas modalidades de Licenciatura e Bacharelado. O primeiro contato com a pesquisa em Educação para a Ciência ocorreu na iniciação científica, no momento em que realizei o trabalho de pesquisa por dois anos na área de educação ambiental. No final da graduação tive que fazer uma escolha para seguir na pós-graduação e, naquele momento, decidi fazer o mestrado na área de Bioquímica. Tive alguns conflitos na escolha, pois a área de educação sempre me motivou muito.

Fui morar em Ribeirão Preto e comecei a trabalhar como professor até ingressar no mestrado em Ciências – área de concentração Bioquímica, na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (USP) –, cuja pesquisa desenvolvida foi com enzimas de fungos filamentosos. No entanto, durante todo o mestrado, não abandonei o meu trabalho como professor de Ciências e Biologia, pois eu sentia muita afinidade e prazer em trabalhar com a formação de pessoas.

Nesse período assumi a vaga como professor efetivo no estado de São Paulo na disciplina de Biologia e trabalhava como professor de Ciências em uma escola privada. Nestes trabalhos desenvolvi algumas atividades de Clube de Ciências, o que me possibilitou o envolvimento com o ensino por meio de atividades experimentais e, posteriormente, com o ensino por investigação, fazendo parte da minha rotina docente.

Também desenvolvi um trabalho com formação continuada de professores dos anos iniciais para o Ensino de Ciências (EC) em municípios do estado de São Paulo, por meio da parceria com uma empresa de consultoria pedagógica, experiência que me envolveu cada vez mais no estudo de referenciais sobre a Alfabetização Científica (AC) e o EC.

Assim, no momento em que finalizei o mestrado, percebi que o meu maior envolvimento estava na área de Educação e não com a pesquisa em Bioquímica, o



que me fez decidir não fazer o doutorado nessa área. Três anos se passaram e cada vez mais eu estava envolvido na educação, quando decidi fazer o processo seletivo para o doutorado, no programa de Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, da Unesp – Bauru. Felizmente fui selecionado.

A partir disso, iniciei a minha trajetória como discente de doutorado e me debrucei sobre a literatura da área para compreender as pesquisas que estavam sendo desenvolvidas no Brasil e no mundo.

Devido ao fato de eu já ter trabalhado com a formação de professores para o EC, no primeiro momento, este foi o foco inicial da pesquisa e conseqüentemente surgiu a intenção de realizar um curso de extensão universitária para professores do município de Brodowski (SP), local escolhido em função de eu estar atuando, naquele momento, na direção de um colégio privado nesta cidade, o que me fez ter acesso à diretora municipal de ensino, que permitiu a realização do curso com os professores da rede municipal. Assim, surgiu a proposta do curso como convite livre para os professores da rede.

No entanto, o projeto de pesquisa que tinha como intenção inicial investigar a formação dos professores não se configurou dessa forma. Provavelmente, porque a grande questão que permeava todo o processo – e que fui compreender posteriormente – estava na intenção de saber como os professores dos anos iniciais trabalhavam com o EC e quais seriam as dificuldades ou possibilidades deste trabalho nos anos iniciais. Assim, depois de muitas incertezas, discussões e contribuições do grupo de pesquisa e várias conversas com o meu orientador, encontrou-se o caminho desta pesquisa e a intenção inicial de investigar a formação dos professores foi abortada.

A partir dessa breve apresentação pessoal e da justificativa que me levou a pesquisar sobre esse tema, parto da premissa de que o EC nos anos iniciais é fundamental para a promoção da AC e pode ser desenvolvido com crianças. Além disso, considero que as habilidades do fazer científico são fundamentais para a inserção do aluno na cultura científica e o seu desenvolvimento pode ser iniciado com crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com Fourez (2003), a inserção da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) deve ocorrer desde os primeiros anos da escolarização, atuando como componente básico de

uma educação cidadã, responsável pelo envolvimento do indivíduo com questões cruciais para o desenvolvimento da sociedade.

Considerando a importância do professor no processo de ensino e, conseqüentemente, no desenvolvimento da AC, o objetivo central desta pesquisa foi identificar e analisar o que as professoras falam sobre o EC nos anos iniciais e o que elas fazem em suas aulas para ensinar Ciências.

A partir deste contexto de formação continuada foi possível identificar as características dos sujeitos da pesquisa, levantar quais são as concepções das professoras sobre o EC, compreender como o EC está sendo praticado nos anos iniciais e identificar quais são as possibilidades e os limites do EC.

As questões de pesquisa que nortearam o desenvolvimento deste trabalho foram: 1) Qual é a compreensão das professoras que trabalham nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o EC? 2) Como elas ensinam Ciências para as crianças? 3) Quais são os indicadores de possibilidades e limites do EC para crianças do Ensino Fundamental I?

Para a fundamentação teórica desta pesquisa, foram estruturados dois capítulos que discutem o EC nos anos iniciais (capítulo 1) e a alfabetização científica (capítulo 2).

No capítulo 1 é apresentada uma revisão bibliográfica acerca do referencial teórico utilizado, a partir da ótica dos documentos oficiais elaborados pelo Ministério da Educação (MEC) e das contribuições de pesquisadores que já se debruçaram sobre essa linha de estudo na área de EC. Já no capítulo 2, o tópico abordado é a AC, com o intuito de buscar referenciais que justificam e defendem o EC nos anos iniciais.

O capítulo 3 traz a estruturação metodológica da pesquisa, incluindo a justificativa deste trabalho. Além disso, o desenho experimental é explicitado, abordando os aspectos referentes à metodologia, a saber: problema de pesquisa, objetivos, sujeitos da pesquisa, coleta de dados, forma de análise e princípios éticos envolvidos na pesquisa com seres humanos. A descrição do curso de formação continuada para professores é apresentada nesse capítulo, bem como as intenções formativas desse processo.

No capítulo 4 são apresentados os resultados da investigação, com análise e discussão. Os resultados foram organizados em cinco tópicos: A descrição geral do curso; A caracterização dos sujeitos da pesquisa; O que as professoras falam sobre o Ensino de Ciências?; O que as professoras fazem para ensinar Ciências para as crianças? Limites e possibilidades para o Ensino de Ciências nos anos iniciais?.

Para finalizar, no capítulo 5, constam as considerações finais acerca das possíveis, e talvez incompletas, conclusões que foram encontradas e permitiram alguma inferência por parte do pesquisador.

## 1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este capítulo tem o intuito de apresentar o panorama do EC nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da ótica dos documentos oficiais elaborados pelo MEC e das contribuições de pesquisadores que já se debruçaram sobre essa linha de estudo na área de EC.

Com base nas orientações oficiais para o EC nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em 1997, o MEC publicou os Parâmetros Curriculares Nacionais/Ciências Naturais (PCNs/Ciências Naturais), cuja primeira parte traz um breve histórico das tendências pedagógicas predominantes na área e a importância do ensino de ciências naturais para a formação da cidadania. A segunda parte do documento tem o objetivo de fornecer subsídios para o planejamento dessa disciplina para o Ensino Fundamental I. Os PCNs/Ciências Naturais apresentam uma proposta do ensino baseada no desenvolvimento de capacidades, por meio da solução de problemas (BRASIL, 1997).

Essa publicação está organizada em blocos temáticos, de forma a propiciar uma dinâmica de relação entre eles, bem como com outras áreas e os temas transversais. Os blocos temáticos propostos para o segundo ciclo do Ensino Fundamental são três: 1) Ambiente; 2) Ser Humano e Saúde; e 3) Recursos Tecnológicos. Assim, os PCNs/Ciências Naturais propostos para o Ensino Fundamental I sugerem que o ensino tradicional seja substituído por práticas educativas que promovam o desenvolvimento de habilidades dentro de uma perspectiva interdisciplinar e centrada em uma proposta curricular ampliada (BRASIL, 1997).

Com relação aos objetivos propostos nos PCNs/Ciências Naturais, para os anos iniciais, destacam-se quais são as reais necessidades dos alunos, de modo que se espera que as crianças sejam alfabetizadas cientificamente para saber: observar, organizar e registrar informações, estabelecer relações, reconhecer processos, realizar experimentos simples, elaborar classificações, formular perguntas, comunicar-se de forma oral, escrita ou por meio de desenhos e valorizar a vida e o ambiente. Além disso, em sintonia com os objetivos gerais do Ensino

Fundamental, espera-se que o aluno saiba se “posicionar de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas” (BRASIL, 1997, p. 7).

Apesar de inúmeros trabalhos que fazem críticas aos PCNs, a intenção de apresentar esse breve panorama das orientações curriculares indicadas nos parâmetros possibilita compreender alguns aspectos do EC para crianças, uma vez que esses documentos regem propostas curriculares, pautam livros didáticos e orientam professores de todo o Brasil.

Além das orientações expressas nos PCNs, diversas são as pesquisas voltadas para o EC e a imersão dos alunos na educação científica, capaz de conduzi-los aos processos de tomada de decisões e a criticidade no uso das informações da ciência vinculados ao cotidiano dessas crianças (FOUREZ, 1994; GIL-PÉREZ; VILCHES-PEÑA, 2001; HURD, 1998). Desse modo, o EC nos anos iniciais do Ensino Fundamental constitui a fase inicial em direção ao conhecimento das ciências e de suas relações com o mundo, pois representa as primeiras oportunidades escolares de contato formal com as ciências. Nesse processo, os alunos devem ser colocados diante de investigações verdadeiras, ser capazes de construir relações com os conhecimentos científicos e tecnológicos e, por fim, apresentar significados dessas relações (SASSERON, 2008).

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o EC deve gerar subsídios para que os alunos compreendam e discutam os temas científicos e, conseqüentemente, os apliquem na compreensão de mundo. Portanto, o foco do ensino deve ser a promoção de habilidades para a construção do processo científico. Ainda para esses autores, a AC nos anos iniciais deve ser compreendida como um processo pelo qual a linguagem das ciências possa adquirir significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo e a sua cultura. A AC pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever.

A partir da análise crítica de pesquisadores da área, o EC, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, deve ser considerado como fonte de desenvolvimento e de criação de competências necessárias ao exercício de uma cidadania

responsável (MARTINS et al., 2007). Segundo essa autora, as razões a favor do EC desde os primeiros anos de escolaridade são:

- Responder e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência e pela atividade dos cientistas (CACHAPUZ; PRAIA e JORGE, 2002; MARTINS, 2002; PEREIRA, 2002);
- Ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (as imagens constroem-se desde cedo e a sua mudança não é fácil) (MARTINS, 2002);
- Promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo) úteis noutras áreas / disciplinas do currículo e em diferentes contextos e situações, como, por exemplo, de tomada de decisão e de resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais (LAKIN, 2006; TENREIRO-VIEIRA, 2002);
- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural (FUMAGALLI, 1998; SANTOS, 2001).

De acordo com Nascimento (2008) e Rosa; Perez e Drum (2007), ainda é necessário alterar a realidade de nossas escolas no que se refere ao EC no Ensino Fundamental. Torna-se necessário apresentar aos alunos dos anos iniciais as disciplinas científicas integradas, debatendo um mesmo tema em que, cada qual, com sua especificidade, traga seus olhares e seus fundamentos (SASSERON, 2008).

Iniciar o processo de AC nos anos iniciais possibilita ao aluno mais oportunidades de contato com as ciências, assim, ele terá mais propriedades para observar, analisar, fazer inferências ou associações sobre o conhecimento científico e o seu dia a dia, ou seja, o seu contexto. Com um tempo maior de vivência com o conhecimento científico, ao finalizar o 9º ano, o aluno terá mais chances de fazer essas aproximações e superar o que Cobern; Gibson e Underwood (1995) nos indicava há quase duas décadas, que esses alunos parecem separar o

conhecimento e as habilidades adquiridas na escola das situações vivenciadas fora da sala de aula.

Em relação ao desenvolvimento de habilidades do fazer científico, Reigosa-Castro e Jiménez-Aleixandre (2000) propõem que o levantamento de hipóteses, o teste destas, as discussões sobre os resultados obtidos e o registro das conclusões alcançadas são necessários no EC como maneira de aproximar os alunos da prática científica.

Nesse sentido, as atividades de campo e de pesquisa desempenham um papel crucial, na medida em que permitem o desenvolvimento da linguagem via manipulações e gestos. A aquisição das inúmeras linguagens da ciência (LEMKE, 1990) permite uma relação direta com a cultura científica, pois os alunos aprendem novas formas de comunicação e desenvolvem habilidades de observação, descrição, comparação, explicação, as quais contribuem para a emergência da linguagem científica e, conseqüentemente, a aquisição da ciência como forma de cultura (ROTH e LAWLESS, 2002).

Na pesquisa realizada por Sasseron e Carvalho (2008) com crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os alunos foram capazes de utilizar as habilidades do “fazer científico”, o que foi denominado de indicadores da AC. A análise dos argumentos das crianças, a partir de algumas sequências didáticas, evidenciou os seguintes indicadores: constroem de explicações consistentes e coerentes; apresentam justificativas e previsões; organizam informações; e utilizam-se do raciocínio lógico e proporcional. Esses indicadores apresentam evidências de que os alunos encaminham-se para a AC.

Outro aspecto relevante do “fazer científico” está relacionado ao domínio da linguagem científica, expressa em textos, imagens, gráficos, tabelas, infográficos etc. Além disso, a habilidade de ler e escrever, intensamente trabalhada nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pode ser desenvolvida também a partir da leitura de textos científicos, pois, segundo Garcia-Milà (2004), quando se aprende ciências é possível aprender também a ler e escrever.

De acordo com as orientações sugeridas nos PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1997, p. 62),

(...) desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever.

Considerando que a linguagem científica possui algumas características peculiares, como termos específicos, linguagem simbólica, dados expressos em gráficos e tabelas, entre outros, um aspecto importante da AC é o uso da terminologia científica correta. Para Bizzo (2002), o uso adequado da terminologia científica deve ser entendido dentro de seu contexto, com seus significados compreendidos, entendido de forma correta e simplificada, sem distorções, para que possa ser acessível aos estudantes de diferentes idades. Ainda para esse autor, independentemente da idade, para aprender ciências faz-se necessário conhecer a nomenclatura científica, suas classificações, seus significados, o que permitirá a compreensão do mundo ao seu redor.

Na pesquisa realizada com crianças dos anos iniciais, Martins e Martins (2008) relatam que a elaboração e socialização de elementos da cultura científica, como a aquisição de elementos da linguagem da ciência e de habilidades referentes à prática científica, tais como análises, relatos, inferências, generalizações, reflexões, formato de relatórios, dentre outras, permitiram os alunos se envolverem com a linguagem científica.

Com base na reflexão realizada sobre a AC para crianças, o EC nos anos iniciais pode ter como possibilidades: explorar a curiosidade da criança; relacionar o desenvolvimento da habilidade de ler e escrever, a partir da linguagem científica; construir uma imagem positiva das ciências; possibilitar o início da compreensão de termos científicos que são mais utilizados no cotidiano; buscar desenvolver relações de pensamento metacognitivo; buscar uma formação científica que forneça elementos para as pessoas atuarem de forma crítica e interferente, tanto na sua vida, quanto em seu contexto.

Assim, para Driver et al. (1999, p. 36),



Aprender ciências envolve a introdução das crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; tornando-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos específicos, suas maneiras de ver o mundo e suas formas de dar suporte às assertivas do conhecimento.

Na pesquisa realizada com professores que trabalham nos anos iniciais, Nigro e Azevedo (2011) relatam que esses professores priorizam o ensino da Língua Portuguesa, pois consideram que a alfabetização (leitura e escrita) é fundamental nesse ciclo escolar. O principal objetivo atribuído para o EC, na visão das professoras, é contribuir para a aprendizagem da leitura e escrita. Além disso, com menor expressão, na pesquisa realizada, os professores também consideram que o EC deve ter relevância para o dia a dia, promover a aprendizagem de conceitos e desenvolver o raciocínio e uma postura crítica.

No entanto, se a prioridade é a alfabetização (leitura e escrita), a articulação do EC com a aprendizagem da leitura e escrita da Língua Portuguesa é uma barreira que precisa ser compreendida, principalmente em termos de conteúdos a serem ensinados e o modo como devem ser ensinados. Desenvolver uma prática de ensino pautada em observações, comparações, levantamento de hipóteses e compreensão dos fenômenos, principalmente quando relacionados à vida diária, por meio do registro e prática da linguagem articulados aos saberes de Ciências nos anos iniciais, contribuiria para a alfabetização (leitura e escrita) e conseqüentemente para a AC (BRANDI; GURGEL, 2002).

Arnoni (1992) e Guido (1996), em seus trabalhos sobre o EC numa perspectiva construtivista, identificaram que, a partir das variadas atividades de Ciências realizadas com os alunos, a aprendizagem da Língua Portuguesa se desenvolvia concomitantemente.

Para Trivelato e Silva (2011), a linguagem científica aparece como instrumento fundamental nas atividades da Ciência, assim, pesquisadores têm ressaltado a importância da discussão e da escrita no trabalho prático nas aulas de Ciências. Além disso, os professores podem facilitar o processo de produção de

escrita dos alunos mediante o uso de dados empíricos, de modo a conferir legitimidade às ações científicas.

O EC articulado à alfabetização (leitura e escrita) também está presente nos PCNs para o Ensino Fundamental. No que diz respeito às Ciências Naturais,

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever (BRASIL, 1997, p. 62)

Na pesquisa realizada por Gabini (2011), em um processo de formação continuada, as professoras que trabalham nos anos iniciais apontaram que não há como dissociar as dimensões de leitura e escrita, conhecimento científico e exercício da cidadania. Ainda revelam que a elaboração dos relatórios produzidos pelos alunos, a partir das atividades de experimentação, contribuiu com o processo de escrita (alfabetização).

Neste trabalho, considera-se a aproximação do EC com o desenvolvimento da leitura e escrita (alfabetização) como primeiro desafio a ser pensado para os anos iniciais, pois, apesar de o professor ter uma formação polivalente, ele não recebeu preparação específica para realizar um trabalho que foque a leitura e escrita a partir do EC (BRANDI; GURGEL, 2002). Reconhecer que o EC pode contribuir para a aquisição da linguagem oral e escrita nos anos iniciais é um dos caminhos para a sua valorização no Ensino Fundamental I e, assim, possibilitar estratégias de ensino que visem também à AC.

Com relação às atividades experimentais, demonstrativas ou investigativas, estas são consideradas como uma boa modalidade didática para o EC. Além disso, quando utilizadas de forma adequada podem contribuir para o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos. Para Roden (2010), a observação, a mensuração e a classificação são habilidades essenciais para o processo de investigação e que

poderão ser desenvolvidas e incentivadas desde os primeiros anos de escolarização.

No trabalho de Carvalho (2007), referindo-se ao uso de atividades experimentais, os alunos dos anos iniciais apresentaram condições para avançar além da simples observação e descrição de fenômenos. Para a autora, as aulas podem ser organizadas e pensadas para que os alunos deixem o plano da contemplação e caminhem para a fase de reflexão e da busca de explicações. A partir dessa breve justificativa sobre a importância da utilização das atividades experimentais no EC nos anos iniciais, consideram-se alguns obstáculos para a realização dessas atividades.

De acordo com Gabini (2011), existe a ideia de que, para a realização de atividades experimentais no EC nos anos iniciais, é necessário utilizar materiais semelhantes ao empregado nos laboratórios de pesquisa científica. Assim, a escola deveria ter um espaço adequado para o laboratório de Ciências com os mesmos recursos materiais dos laboratórios científicos. Desconsidera-se, nesse caso, o uso de atividades experimentais com recursos de baixo custo e de fácil acesso.

Normalmente, a formação do professor que trabalha nos anos iniciais do Ensino Fundamental é em Pedagogia. De acordo com Augusto (2010); Cachapuz et al. (2005); Carvalho e Gil-Pérez (2009); Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002); Pimenta (2010) e Weissmann (1998) o EC nos anos iniciais é desenvolvido por professores pedagogos com uma formação mínima em Ciências. Considerando a precária formação científica desses professores, que muitas vezes pode ter sido insuficiente ou até mesmo não ter sido oferecida, o desenvolvimento das atividades experimentais fica comprometido, sendo este um importante obstáculo a ser superado.

Além disso, para Leão e Megid Neto<sup>1</sup> (2006 apud GABINI, 2011), a maioria dos livros escolares propõe experimentos que utilizam materiais de fácil acesso, porém, limitam-se a demonstrações que são realizadas pelos professores. Reconhecendo a importância e influência que o livro didático assume nas atividades escolares, muitas vezes, os professores restringem-se ao utilizá-lo de forma mais

---

<sup>1</sup> LEÃO, F. B. F.; MEGID NETO, J. Avaliações oficiais sobre o livro didático de ciências. In: MEGID NETO, J. ; FRACALANZA, H. (Org.). O livro didático de ciências no Brasil. Campinas: Komedi, 2006. p. 33-80.

técnica, seguindo as orientações e realizando a atividade como receita (passo a passo). O grande desafio encontrado está na falta de problematização promovida pelo professor durante o desenvolvimento dos experimentos, bem como no estímulo para as possíveis discussões que podem ser geradas e motivadas durante a atividade experimental.

Na pesquisa realizada por Ramos e Rosa (2008), foram identificados outros aspectos importantes que limitam a realização de atividades experimentais pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. No levantamento com 44 professoras desse ciclo de ensino, foram apontados: falta de incentivo e de orientação por parte dos diretores e coordenadores pedagógicos das escolas, ausência de um planejamento adequado que possibilite o desenvolvimento dos experimentos no tempo disponível de aula, escassez de materiais para a realização de atividades experimentais, ausência de um trabalho coletivo que envolva todos os educadores, falta de preparo dos professores durante os cursos de formação inicial e continuada para o desenvolvimento de atividades experimentais e estímulo dentro das escolas para a manutenção de uma postura tradicionalista de ensino.

Para compreender melhor sobre o EC nos anos iniciais, torna-se fundamental conhecer o perfil do professor que atua nesse ciclo escolar.

Conforme já comentado anteriormente, o trabalho docente nesse ciclo caracteriza-se, na maioria dos contextos brasileiros, pelo fato de contar com um professor polivalente, geralmente responsável também pelo ensino de outras áreas do conhecimento. No entanto, Marin (2003) e Carvalho (2003) apontam que grande parte desses professores apresentam sérias deficiências nos conteúdos científicos que ensinam.

A carência de conteúdos específicos para o EC pode acarretar em dificuldades de os professores desenvolverem atividades diferenciadas das tradicionalmente realizadas, caso sintam que não dominam o conteúdo científico, segundo apontam Carvalho (2003) e Mizukami et al. (2002).

Para Raboni (2002), um dos grandes obstáculos ao EC nos anos iniciais está na insegurança do professor em desenvolver os conteúdos que devem ser ensinados, fato que provoca a inibição em realizar atividades experimentais relacionadas a esse conteúdo.

A partir da necessidade de ampliar o conhecimento científico dos professores, Longuini (2008) diz que é preciso repensar as estruturas curriculares dos cursos de Pedagogia, a fim de favorecer uma formação mais completa sobre os conteúdos específicos que são ensinados nos anos iniciais. Caso contrário, continuará ocorrendo a formação de professores plenos em metodologias, mas vazios em conteúdos.

Em relação aos conteúdos específicos do Ensino Fundamental (anos iniciais) nos currículos dos cursos de Pedagogia, Libâneo (2010) constatou que estão praticamente ausentes. Embora estejam registradas na grade curricular disciplinas que trazem os termos “fundamentos de...” ou “conteúdos de...”, os conteúdos específicos a serem ensinados nos anos iniciais não aparecem, evidenciando uma grave lacuna na formação do professor.

Na pesquisa realizada por Gatti e Nunes (2009) também se verificou que os métodos de ensino ou saberes para ensinar são trabalhados nos cursos de Pedagogia em disciplinas cuja nomenclatura varia: Conteúdo e Metodologia de; Metodologia do Ensino de; Fundamentos e Metodologia de; Saberes e Metodologia de; Teoria e Metodologia de; Didática e Metodologia de; Fundamentos teóricos-metodológicos do ensino de; Metodologia e Prática de Ensino de. Dessa forma, ocorre a falta de disciplinas com conteúdos substantivos de cada área específica, como no caso do EC. Assim, os conteúdos são relacionados à História da Ciência e a sua epistemologia, porém não apresentam os conteúdos que devem ser ensinados nos anos iniciais.

### **1.1 A formação dos professores que atuam nos anos iniciais**

Para compreender a formação inicial dos professores que trabalham nos anos iniciais do Ensino Fundamental, será realizado um breve histórico sobre a trajetória desse profissional.

Na pesquisa denominada “Magistério primário numa sociedade de classes”, de 1969, foi identificado que o curso de formação de professores dos anos iniciais

era ocupado quase que exclusivamente por mulheres. Esse fato ocorreu provavelmente devido à desvalorização da profissionalização docente e outras características da profissão que favorecia o trabalho da mulher, a saber: carga horária reduzida, instinto maternal para o trabalho com crianças e a possibilidade de conciliar o trabalho com os deveres domésticos.

Com a ampliação do acesso à escola por uma parcela maior da população, verificou-se que 44% dos professores dos anos iniciais (professores primários) que ensinavam nas escolas, no período estudado, apresentavam uma formação insuficiente para o ensino (Pinheiro<sup>2</sup>, 1967 apud PIMENTA, 2010, p. 30).

Em seu trabalho, Pinheiro, op. cit., indica que algumas pesquisas subsidiaram novas propostas de formação de professores para a escolaridade básica (anos iniciais) e os cursos de Pedagogia passaram a formar professores que, além de atuarem na formação do Curso Normal (Magistério), poderiam também atuar como professores dos anos iniciais, o que não acontecia até o momento. Diversos projetos foram implantados para tornar a formação do professor mais voltada ao trabalho em sala de aula, buscando desenvolver os aspectos conceituais e procedimentais do ensino, como no caso do Projeto Cefam (CAVALCANTE, 1998). No entanto, esse projeto ainda se configurava como formação secundária e não como ensino superior.

Com o entendimento da necessidade de formar o professor dos anos iniciais no Ensino Superior, foi elaborado na Conferência Brasileira de Educação (CBEs) de Brasília, em 1988, o texto da proposta de educação para a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)<sup>3</sup>. O texto passou a integrar a LDBEN/1996 e, em parte, contemplou as demandas dos educadores no que se refere à formação de professores para os anos iniciais (PIMENTA, 2010).

A LDB 9.394, de 1996, estabeleceu que a formação inicial do professor deveria ocorrer sempre em nível superior. A partir dessa alteração, ocorreu o surgimento de diversos cursos que buscavam diplomar, de forma urgente, um grande número de professores para trabalharem nos anos iniciais. Em diversos casos, os programas de formação propostos foram estruturados na modalidade de

---

<sup>2</sup> Pinheiro, L. M. Treinamento, formação e aperfeiçoamento de professores primários. II Conferência Nacional de Educação. Anais. Porto Alegre: MEC/Inep, pp. 125-98, 1967.

<sup>3</sup> Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

educação à distância, o que causou certos exageros e impropriedades gerando um déficit na formação acadêmica dos professores (SOUZA; ENS e FILIPAK, 2003).

De acordo com Silva (1998, p. 40), a formação de professores para o EC nos anos iniciais precisa “superar a fragmentação existente nos cursos entre áreas específicas e pedagógicas e intensificar a relação teoria-prática”. E, segundo Carvalho et al. (1998), deve subsidiar o professor para: selecionar os conteúdos mais adequados aos anos iniciais, considerar as concepções prévias dos estudantes, compreender que os conhecimentos são respostas a problemas e que o conhecimento científico se constrói no embate de ideias, pois é uma construção social.

Weissmann (1998, p. 54), por sua vez, aponta algumas condições que poderiam favorecer mudanças nas práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais:

- Promover na instituição escolar uma cultura reflexiva que favoreça análise crítica e teórica da prática docente;
- Insistir na necessidade de uma reforma substantiva da formação inicial, garantindo uma melhoria da qualidade e quantidade de conhecimentos científicos e didáticos e integrando a formação teórica com a prática;
- Desenvolver uma ampla variedade de ações de capacitação em serviço;
- Oferecer aos docentes o fácil acesso a um repertório qualificado de recursos: bibliografia, materiais de apoio, material audiovisual, publicações de divulgação científica de qualidade dirigidas a alunos e/ou docentes, equipamento, etc.
- Fomentar a organização e o planejamento de projetos inovadores;
- Promover, em toda a comunidade, a tomada de consciência das consequências que tem, para a sociedade, o fato de não proporcionar uma educação de qualidade;

Assim, considera-se que os professores têm um conhecimento limitado dos conteúdos de Ciências, possivelmente devido à ausência de disciplinas científicas, como Biologia, Química e Física, nos cursos de magistério, e também pelo fato de o

curso de Pedagogia não responder às necessidades de formação de caráter científico.

Reconhece-se dessa forma que a tarefa do professor pedagogo “não é nem mais simples, nem menos importante” que a dos especialistas dos níveis posteriores do Ensino Fundamental, devendo ocorrer uma formação científica sólida para proporcionar um bom EC para as crianças no início do Ensino Fundamental (FURIÓ; GIL-PERÉZ e SENENT<sup>4</sup>, 1988 apud CARVALHO; GIL-PEREZ, 2009, p.68).

A formação continuada de professores é considerada como necessidade intrínseca para todos os profissionais da educação escolar e de acordo com os Referenciais para a Formação de Professores e os apontados pelo Ministério da Educação, faz parte de um desenvolvimento profissional que deve ser assegurado a todos. Neste documento, a formação continuada deve

propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de auto-avaliação que oriente a construção contínua de competências profissionais. (BRASIL, 2002, p.70)

A perspectiva de formação continuada presente nos Referenciais propõe que os processos formativos podem acontecer tanto no trabalho sistemático dentro da escola quanto fora dela, porém, sempre com repercussão em suas atividades (BRASIL, 2002). No entanto, alguns desafios são colocados para o desenvolvimento dos processos formativos, conforme mostram algumas pesquisas.

De acordo com Cachapuz (2003), a formação continuada necessita romper com as marcas do academicismo, que tem como pressuposto a aquisição de saberes, em direção a um modelo de formação que visa o processo de construção de saberes em circunstâncias e contextos específicos.

Gabini (2008) aborda a questão do professor recém-licenciado e diz que os saberes tratados durante a formação inicial são colocados em xeque com o contexto real da sala de aula. Comenta, ainda, que quando são oferecidas possibilidades de

---

<sup>4</sup> FURIÓ, C.; GIL-PERÉZ, D.; SENENT, F. La formación del profesorado: introducción de estudios universitarios de didáctica de las disciplinas. Jornadas sobre Formación Inicial del Profesorado de EE.MM. Alicante, 1988.



cursos de formação continuada, os professores ficam entre duas situações: desejam conhecer saídas para os imprevistos da sala de aula e ao mesmo tempo não se sentem familiarizados com aquilo que lhes é apresentado.

Outro desafio está na rejeição de alguns professores sobre a forma de ensino tradicional, ainda que eles continuem utilizando essa estrutura nas suas aulas de Ciências. Isso provavelmente ocorre porque o referido ensino tradicional está impregnado no professor em decorrência de toda a sua vivência como aluno, observando essa postura adotada pelos professores na sala de aula (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2003).

Segundo Gabini (2011), um aspecto importante a ser considerado é o fato de que os professores apresentam-se interessados nos programas de formação continuada quando estes sinalizam benefícios que sejam perceptíveis para os seus alunos e para a sua própria atuação em sala de aula.

Na pesquisa realizada com professores dos anos iniciais, o autor apresenta alguns aspectos que foram observados na sua investigação, podem contribuir para a reflexão sobre o EC e neste trabalho estão sendo colocados como desafios que devem ser superados na formação continuada, a saber:

- A formação inicial deve preocupar-se com os conteúdos a serem ensinados, porém, na formação continuada essa preocupação também continua, não podendo ser ignorada;
- É necessário o desenvolvimento de uma postura diferenciada em relação às atividades experimentais: investigação, discussão e reflexão;
- A formação continuada pode contribuir para a compreensão de que é possível ensinar Ciências para as crianças utilizando-se de materiais que a escola disponibiliza, como no caso da revista *Ciência Hoje das Crianças*;
- É preciso compreender que um recurso didático pode ser utilizado integrando-se a outro, por exemplo, uso de filmes, experimentos, textos etc.;
- O envolvimento da comunidade escolar pode contribuir para o processo formativo, integrando-se professores, coordenação pedagógica e direção.

Com base no que foi exposto até o momento, considera-se que a formação continuada pode contribuir para o aprimoramento dos saberes docentes com relação ao EC nos anos iniciais, porém, torna-se necessário superar alguns obstáculos.

Por fim, vale destacar a compreensão de EC para os anos iniciais presente nesta pesquisa: a de um ensino que promova a inserção do aluno no universo da cultura científica; que desenvolva as habilidades do fazer científico a partir de atividades que busquem a reflexão e explicações sobre os fenômenos das ciências; que valorize os saberes prévios dos alunos e o contexto de vida de cada aluno; que relacione a aprendizagem da língua portuguesa com a aquisição da linguagem científica; e que estimule e provoque a curiosidade que é inata da criança.

## 2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Diversos são os trabalhos encontrados na literatura que relacionam a AC com a função social do EC. Devido à pluralidade semântica encontrada na literatura nacional, serão adotados alguns trabalhos que utilizam as expressões Letramento Científico (LC) e Alfabetização Científica (AC), pois, compreende-se que, independentemente do termo utilizado, esses trabalhos almejam um EC que visa à formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Na revisão de estudos sobre o significado do processo de ACT, tomou-se como referência artigos da literatura inglesa que empregam o termo *literacy*, que pode ser traduzido para o português como alfabetização ou letramento, no português brasileiro, ou literacia, no português de Portugal.

De acordo com Santos (2007), o LC dos cidadãos vai desde o entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público. Referindo-se à AC das pessoas, Chassot (2000) considerou a alfabetização como o conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e às mulheres uma melhor compreensão sobre o mundo onde vivem. No entanto, entende-se que a função social do EC deve permitir que as pessoas façam as relações necessárias entre os conhecimentos científicos e as suas experiências diárias, contribuindo para a tomada de decisões.

Laugksch (2000) define LC com função social como aquele que desenvolve a capacidade mínima funcional para agir como consumidor e cidadão. O LC como função social implica a participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, em que grupos distintos, que podem ser discriminados por raça, sexo ou condição social, também possam atuar diretamente pelo uso do conhecimento científico (SANTOS, 2007).

No artigo *The myth of scientific literacy*, Shamos (1995) considera que um cidadão letrado não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de

conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não técnico, de forma significativa.

Para aprender e ensinar Ciências significativamente, os professores necessitam compreender as bases do comportamento dos alunos e entender que este comportamento pode estar ligado a uma análise social mais ampla. A partir disso, pensar na função social do EC pode contribuir para que os professores elaborem metodologias de trabalho que visem superar as imposições do meio social e convidar os alunos a se posicionarem e influenciarem nas decisões apoiadas no conhecimento científico.

Libâneo (2011) destaca a importância de democratizar o conhecimento, ou seja, buscar uma adequação pedagógico-didática que atinja uma maior parte dos alunos que frequentam a escola pública. No caso do EC, a democratização do conhecimento é extremamente necessária, pois a forma descontextualizada como o EC é praticado nas escolas faz com que muito dos conceitos científicos se transformem em palavreados, que são memorizados e repetidos pelos alunos, sem qualquer significação cultural (SANTOS, 2007). A partir dessas considerações, torna-se necessário apresentar os conteúdos de Ciências fazendo relações com o dia a dia das crianças para que elas possam dar significado aos conhecimentos científicos.

No artigo publicado por Auler e Delizoicov (2001), esse pesquisador assume que a ACT deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, potencializando uma ação no sentido de sua transformação. Pautado nos referenciais freireanos, enfatiza a necessidade da superação da “cultura do silêncio” para a constituição de uma sociedade mais democrática.

Neste trabalho, acredita-se que a aproximação dos conteúdos científicos com as situações cotidianas e também a reflexão do conhecimento científico a partir dos determinantes sociais e antagônicos podem contribuir para a AC dos indivíduos. O intuito é buscar a elevação cultural dos alunos a partir dos conhecimentos adquiridos na escola e permitir que o aluno reflita de forma crítica sobre os determinantes sociais. Segundo Libâneo (2011), o trabalho do professor deve relacionar os conteúdos escolares com as situações cotidianas vivenciadas pelos alunos no dia a

dia, pois são nesses momentos que ocorre o que ele chama de “ruptura” em relação a uma experiência pouco elaborada.

No caso de um EC que visa a AC, a proposição do problema pode partir de situações cotidianas vivenciadas pelos alunos. Em todas as etapas do ensino, o desenvolvimento dos conteúdos (conceitos científicos) podem fazer referência e relações com as experiências e vivências dos alunos.

De acordo com Libâneo (2011, 2012), a função primordial da escola é a formação cultural e científica destinada a sujeitos diferentes e também tornar os conteúdos vivos, concretos e, portanto, indissociáveis das realidades sociais. A escola, por meio dos conteúdos, pode contribuir para eliminar a seletividade social e torná-la democrática. Ainda para esse autor,

(...) são os conteúdos culturais, universais que se constituíram em domínios de conhecimento relativamente autônomos, incorporados pela humanidade, mas permanentemente reavaliados em face das realidades sociais. É preciso que se liguem de forma indissociável, à sua significação humana e social (LIBÂNEO, 2011, p.41).

Assim, o aluno participa de forma ativa no processo de ensino e o professor faz a mediação entre os conteúdos científicos e as situações vivenciadas pelos alunos, para que novas perspectivas sejam alcançadas a partir do estilo deles (LIBÂNEO, 2011).

Nesse início do século XXI, a ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. Com o avanço das tecnologias eletrônicas, da transmissão de sinal via satélite, dos modernos e rápidos meios de comunicação, da globalização da informação, dos avanços da medicina e de outras descobertas científicas e tecnológicas, a compreensão dos saberes científicos se faz cada vez mais urgente e necessária.

No entanto, o EC no Brasil, por muito tempo, esteve pautado em atividades de memorização de conceitos (CHASSOT, 2003), o que fez com que uma grande parcela da população, mesmo tendo acesso aos bens culturais e científicos na escola, tornou-se incapaz de aceder aos conhecimentos científicos e fazer as

relações necessárias para a sua vida (ACEVEDO et al., 2005). Buscar desenvolver a AC no Brasil ainda é um grande desafio.

Para compreender o que é a AC, foi realizada uma revisão bibliográfica com o intuito de saber como os pesquisadores da área apresentam os seus princípios e objetivos e quais são as suas contribuições para a formação de cidadãos críticos na sociedade. Além disso, com o intuito de compreender como ocorreu o surgimento da expressão AC será feito um breve resgate histórico.

A Ciência passou a ser incluída do currículo escolar, durante o século XIX, tanto na Europa como nos Estados Unidos, em grande parte por causa dos apelos de alguns pesquisadores que defenderam a inclusão do EC na educação (DeBOER, 1991). As discussões sobre a importância prática da ciência, em um mundo que estava se tornando dominado pela ciência e pela tecnologia, fizeram com que os pesquisadores defendessem uma nova forma de pensar o ensino por meio de atividades de investigações e pesquisas em laboratórios didáticos. O intuito dessa prática era possibilitar uma participação mais eficaz dos alunos em uma sociedade cada vez mais democrática. Os objetivos defendidos foram a liberdade de pensamento e o desenvolvimento intelectual de todos os estudantes (DeBOER, 2000).

Já no início do século XX, a educação científica foi justificada como fundamental para a compreensão do mundo por todos os membros da sociedade, baseada na sua relevância para a vida contemporânea da época, e defendida como necessária para as atividades da vida. Em 1932, a Sociedade Nacional americana para o estudo em educação promoveu uma nova discussão e colocou em pauta a preocupação de que os elaboradores dos currículos escolares tivessem esquecido a razão fundamental do EC, sendo necessário resgatar que a ciência era estudada para fornecer um amplo entendimento do mundo natural e da forma como a vida das pessoas era afetada (DeBOER, 2000).

A relevância social da ciência também foi foco de reflexão e descrita no 31º Yearbook – Programa para o EC, do Comitê Nacional Americano de Estudos da Educação. Em 1947, o Comitê publicou o 46º Yearbook e salientou novamente a importância do papel social da ciência e objetivou que o EC deve ser caracterizado principalmente pelos amplos elementos integradores, a saber:

- Comparação do pensamento científico com outras formas de pensamento;
- As relações científicas com o seu próprio passado e com a história humana em geral;
- As relações da ciência com os problemas da sociedade humana; NSSE<sup>5</sup> (1947, p. 20 apud DeBOER, 2000, p. 584, tradução nossa).

A partir do final da Segunda Guerra Mundial e do lançamento do satélite Sputnik na órbita terrestre, em 1957 pelos soviéticos, a Sociedade Nacional americana para o estudo da educação elaborou o anuário intitulado *Repensar a Educação Científica*, cujos objetivos centrais indicavam que os educadores de ciência deveriam trabalhar para formar pessoas que compreendam a ciência e que também simpatizem com o trabalho dos cientistas.

Foi nesse contexto que apareceu pela primeira vez o termo Scientific Literacy no relatório americano Rockefeller (DeBOER, 2000) e também no livro de Paul Hurd, denominado de *Science Literacy: Its Meaning for American Schools*, publicado em 1958. Ambos expressavam a urgência de uma educação científica devido à rapidez dos avanços da ciência e da tecnologia. No entanto, a preocupação não estava apenas na formação de cientistas, mas também na de cidadãos que compreendessem essas mudanças provocadas pela ciência. A partir disso, diversos autores se debruçaram sobre esse conceito, os quais serão apresentados no próximo item.

A partir da análise da literatura, observa-se uma grande diversidade de conceitos e definições sobre a AC. Este estudo está focado nos conceitos que são partilhados nesta investigação e não tem a pretensão de apresentar as controvérsias entre os diferentes pesquisadores da área.

Miller (1998, p. 203-204) aponta que a AC pode ser definida como “capacidade de ler e escrever sobre ciência e tecnologia”. No entanto, o autor conclui que essa definição é muito ampla, porque inclui tudo o que possa ser lido, desde um simples rótulo até relatórios científicos mais complexos. Para ele, a AC

---

<sup>5</sup> National Society for the Study of Education. Science education in American schools: Forty-sixth yearbook of the NSSE. Chicago: University of Chicago Press, 1947.

propõe duas dimensões: de vocabulário, referindo-se a termos ligados a construções científicas básicas que são suficientes para ler diferentes pontos de vista, como no caso de um jornal; e outra, como um processo de compreensão e competência para entender e acompanhar as discussões sobre ciência e tecnologia quando esses assuntos surgem na mídia.

Para e Norris e Philips (2002), grande parte da ciência pode ser aprendida sem que o indivíduo seja capaz de ler, ou sem que precise recorrer à leitura. No entanto, isso só é possível porque há outras pessoas que podem ler. Mesmo as pessoas analfabetas em sociedades letradas têm mentes alfabetizadas, pois usam conceitos baseados em alfabetização em sua forma de pensar e falar. No entanto, esses autores defendem que ninguém pode adquirir um nível sofisticado de conhecimento científico sem ser alfabetizada no sentido fundamental na língua materna, e a própria ciência nunca poderia existir sem indivíduos alfabetizados desta forma.

Hazen e Trefil (1991) propõem que a AC deve proporcionar, para a população em geral, o conhecimento básico para a compreensão de como os novos conhecimentos produzidos pelos cientistas podem trazer avanços e consequências para a vida em sociedade. No entanto, a AC não tem a pretensão de que a população saiba fazer a pesquisa científica, mas entender os resultados divulgados por ela.

Para Bybee (1995), a AC pode ser compreendida por meio das seguintes dimensões: funcional, conceitual e procedimental e multidimensional, considerando os processos de aprendizagem do conhecimento científico em situações de sala de aula. Para esse autor, a AC funcional considera o vocabulário das Ciências, considerando os seus termos próprios e específicos. Assim, Bybee (1995) realça a importância de que os estudantes saibam ler e escrever textos em que o vocabulário das Ciências é usado.

Já a AC conceitual e procedimental espera que os alunos conheçam o vocabulário das Ciências, saibam utilizá-lo de maneira adequada e também compreendam como a ciência constrói conhecimento dos fenômenos naturais, para que, assim, percebam o papel das Ciências e tecnologias em sua vida. Entender



todas essas relações de forma racional é o que o autor chama de AC multidimensional.

Para Fourez (1997), a cultura científica se difere da cultura tecnológica, pois enquanto que a ciência se preocupa em entender os fenômenos e chegar às possíveis explicações para eles, a tecnologia visa oferecer soluções para problemas específicos. No entanto, esse autor chama a atenção para uma ACT da população em busca da democracia, como sendo uma componente básica de uma educação para a cidadania (PRAIA; GIL-PERÉZ e VILCHES, 2007).

Na declaração de Budapeste<sup>6</sup> (1999 apud PRAIA; GIL-PERÉZ e VILCHES, 2007, p. 142) redigida na Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI, declara-se:

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das Ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...]. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os sectores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adopção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos.

Até o presente momento, foram apresentados alguns argumentos favoráveis à AC, com o intuito de justificar as reais necessidades de trabalhar em prol da formação de pessoas que compreendam a ciência e saibam relacionar os conceitos científicos básicos nas diversas situações de sua vida, além de se apropriarem da AC para atuar de forma interferente no contexto o qual elas vivem.

De acordo com Freire (1980, p. 111), referindo-se à alfabetização de pessoas para o domínio da leitura das palavras escritas e também da leitura de mundo,

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de

---

6 DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE. Marco geral de ação. 1999. Disponível em: <[http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm)>. Acesso em: 15 nov. 2012.

que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.

Assim, a AC deve se impor como uma dimensão essencial de uma cultura de cidadania e buscar fazer frente aos problemas sociais, tecnológicos e ambientais que a humanidade enfrenta (ACEVEDO *et al.*, 2005).

Gil-Perez e Vilches (2004) constataam que, para uma participação ativa da população na tomada de decisões, as pessoas necessitam de um nível mínimo de conhecimentos científicos, perfeitamente acessíveis para uma cidadania com planejamentos globais.

Em outro trabalho, Praia; Gil-Peréz e Vilches (2007) desenvolvem uma reflexão em defesa da importância da AC na tomada de decisões. Os autores apresentam a efetiva participação de uma população de ativistas que se apropriaram dos argumentos de Carson (1980) para exigir rigorosos controles dos efeitos do diclorodifeniltricloroetano (DDT), sendo, nesse caso, que o mínimo de conhecimento científico possibilitou a participação ativa dessa população.

Para formar um indivíduo alfabetizado cientificamente, espera-se que ele atinja, ao final de um processo, o nível mínimo de conhecimento científico. Assim, o EC tem um papel fundamental nesse processo, pois permite o contato formal dos elementos científicos desde o início da escolarização. No Brasil, atuamos com o EC do 1º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio. Os estudantes passam por um período de 12 anos na escola básica e convivem com aulas de Ciências por nove anos, e mais três anos com disciplinas específicas, Biologia, Física e Química.

De acordo com Jiménez-Aleixandre (2004), o EC precisa dar condições para que os alunos entrem em contato com os conhecimentos científicos localizando-os socialmente com o intuito de criar condições para que esses estudantes participem das decisões referentes aos problemas que os afligem. Ainda, para essa autora, o currículo de Ciências deveria romper com a estrutura em que dificilmente as disciplinas dialogam entre si, em favor de um currículo com foco na aprendizagem pelo envolvimento na prática social.

Assim, o EC deve permitir a interação dos alunos com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos. Essa interação cercada de saberes e conhecimentos científicos, bem como de habilidades associadas ao fazer científico, pode permitir a transformação do meio e de si próprio, mediante práticas conscientes (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Algumas premissas são importantes para a AC dos alunos e o EC pode ter como objetivo formar pessoas que:

- entendam o seu dia a dia a partir dos conhecimentos produzidos pela ciência;
- participem nos processos de tomada de decisões baseados em informações científicas;
- apreciem ciência como parte da cultura;
- mantenham-se conscientes das questões morais e éticas que surgem com o desenvolvimento da ciência (EILAM, 2002).

No entanto, a AC pode proporcionar aos estudantes o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva e, futuramente, permitir que eles sejam capazes de tomar decisões perante as questões científicas e atuar de forma ativa e interventora na sociedade.

Para desenvolver um ensino que visa à AC, Sasseron e Carvalho (2008) propõem três eixos estruturantes, que servem de apoio na idealização, no planejamento e na análise de propostas de ensino:

- Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais – a importância deles reside na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia a dia.
- Compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática – em nosso cotidiano, sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de proceder.
- Compreensão e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente – perpassa pelo reconhecimento de

que quase todo fato da vida de alguém tem sido influenciado, de alguma maneira, pelas Ciências e tecnologias.

Esses eixos estruturantes expressam as percepções sobre o que levar em consideração quando se pretende identificar uma pessoa como alfabetizada cientificamente. É fundamental considerar que a AC não será conquistada somente nas aulas de Ciências, mas nas mais diversas situações ao longo da vida, por meio de um processo contínuo e sujeito a alterações (DÍAZ, ALONSO e MAS, 2003, LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

Em tese de doutorado, Sasseron (2008) discute quais são as habilidades que uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente deve ter, de acordo com Fourez (1994). São elas:

- Utilizar os conceitos científicos e ser capaz de integrar valores, e saber fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia.
- Compreender que a sociedade exerce controle sobre as Ciências e as tecnologias, bem como as Ciências e as tecnologias refletem a sociedade.
- Compreender que a sociedade exerce controle sobre as Ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que a elas concede.
- Reconhecer também os limites da utilidade das Ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano.
- Conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e ser capaz de aplicá-los.
- Apreciar as Ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam.
- Compreender que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos.
- Fazer a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal.
- Reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados.
- Compreender as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nessas utilizações.
- Possuir suficientes saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico.

- Extrair da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante.
- Conhecer as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorrer a elas diante de situações de tomada de decisões.
- Possuir certa compreensão da maneira como as Ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história.

Para atingir os três eixos estruturantes e também o desenvolvimento das habilidades esperadas por um indivíduo alfabetizado cientificamente, espera-se que o EC nos anos iniciais do Ensino Fundamental vise pelo menos à AC funcional e AC conceitual e procedimental.

Para justificar essa escolha, acredita-se que nos anos iniciais do Ensino Fundamental o aluno possa conhecer o vocabulário próprio das Ciências (AC funcional) a fim de aprimorar a leitura e escrita de textos em que o vocabulário das Ciências é usado, ou seja, compreender basicamente os termos, conhecimentos e conceitos científicos.

Considera-se ainda que se os alunos aprenderem os conceitos-chave utilizados nas Ciências, mesmo que de forma funcional, terão mais condições de entender as pequenas informações e situações do dia a dia. Além disso, a AC conceitual e procedimental espera que o aluno compreenda como que a ciência constrói conhecimento a partir dos fenômenos naturais e busca fazer as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a criança (estudante) encontra-se em fase inicial do processo de AC, isto é, quando ainda não é possível compreender os fenômenos e relacioná-los com os aspectos da sua vida de forma racional. Assim, a AC multidimensional é uma dimensão da AC que poderá ser conquistada pelo estudante no decorrer do processo de escolarização e também nos contatos não formais com as Ciências ao longo de sua vida.

Com um olhar para a Educação Básica, especialmente para os anos iniciais, Lemke (2006), preocupado em tornar o EC mais prazeroso e adequado para cada faixa etária, propõe diferentes objetivos para cada idade. Sugere que para as crianças pequenas é necessário buscar a compreensão do mundo natural, por meio

da sua apreciação e valorização, mas sem abandonar o mistério, a curiosidade e o surpreendente.

No relatório sobre o EC nos anos iniciais da National Academy of Sciences/National Research Council dos Estados Unidos, as crianças a partir de 6 anos de idade, ao ingressarem na escola, já têm capacidade intelectual para aprender Ciências Naturais e, inclusive, fazer experimentação. O desafio do educador é despertar a curiosidade e essa capacidade e o desafio dos formadores de professores é promover condições para que atue com sucesso (HAMBURGUER, 2007).

Para finalizar esse capítulo, considera-se nesta pesquisa, que a AC deve ser desenvolvida nas mais variadas e diversas situações ao longo da vida. A AC pode ser considerada como uma dimensão da formação humana que visa à emancipação dos sujeitos, uma vez que permite que as pessoas compreendam os fenômenos naturais e tecnológicos com base nos conhecimentos científicos. Além disso, um indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz de tomar decisões mais eficazes para a sua vida quando pautado no conhecimento científico, principalmente, quando compreende as diferentes situações da Ciência no dia a dia. A partir disso, o EC nos anos iniciais pode contribuir para o desenvolvimento da AC, uma vez que ela é processual e contínua na vida das pessoas. Para isso, torna-se relevante considerar que, nos anos iniciais, o EC tem condições de explorar a curiosidade da criança e desenvolver atividades procedimentais que visa o desenvolvimento das habilidades do fazer científico. Sendo assim, é imprescindível compreender quais são as possibilidades e os limites do EC nos anos iniciais.

### **3 A PESQUISA**

Esta pesquisa tem o intuito de investigar possibilidades e limites do EC nos anos iniciais, a partir de um contexto específico de formação continuada de professores. Para isso, é necessário conhecer as ferramentas metodológicas que nortearam o desenvolvimento da pesquisa em questão.

Para atingir o objetivo e responder às questões propostas para o presente trabalho, optou-se por um enfoque qualitativo (ERICKSON, 1998). Esse autor afirma que a pesquisa qualitativa em educação é apropriada quando se pretende, entre outros pontos, identificar as nuances do entendimento subjetivo que motiva os vários participantes.

Esta pesquisa apresenta o caráter de um estudo de caso, na medida em que circunscreve a observação detalhada de um determinado contexto e de um grupo específico de pessoas (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

#### **3.1 Os Procedimentos de Coleta de Dados**

Para o desenvolvimento da pesquisa optou-se por diferentes fontes de dados que contribuíssem para o estudo. A variedade de dados possibilita ao pesquisador “cruzar informações, confirmar ou rejeitar hipóteses, descobrir novos dados, afastar suposições ou levantar hipóteses alternativas” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 19).

Devido ao fato de o pesquisador fazer parte do curso de formação, atuando como professor formador (PF), uma das formas de obter os dados da pesquisa foi a observação participante, que possibilitou compreender os aspectos fundamentais do grupo, como suas expectativas, seu trabalho e suas conquistas. Segundo Gil (2006), a observação participante ainda possibilita conhecer a vida do grupo, vivenciando o seu interior, bem como suas situações habituais, mostrando-se de forma autêntica e rápida, frente ao que é proposto ou lançado como desafio.

A pesquisa teve como fonte de coleta de dados: questionário inicial, diário do pesquisador; registros em vídeo dos encontros e de uma aula realizada por uma professora; registros escritos (análise de documentos); e entrevista no final dos encontros. O Quadro 1 apresenta uma síntese das atividades que fizeram parte dos encontros do curso com indicação da fonte de coleta de dados.

O questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador (FLICK, 2004). O questionário I (ANEXO B) foi aplicado às professoras participantes do curso com o intuito de levantar alguns dados preliminares sobre o EC nos anos iniciais, bem como sobre as características gerais de formação acadêmica e tempo de serviço na profissão.

Como instrumento de registro da observação foi utilizado diário de campo, que consiste em um instrumento para o registro de informações que emergem do trabalho de campo e que posteriormente pode ser utilizado pelo pesquisador ao fazer a análise dos dados (DESLANDES, 2007). Teve como finalidade registrar, por meio da escrita, as angústias, dúvidas, dificuldades e os acertos das professoras e do pesquisador durante o processo formativo e da aproximação deste com o cotidiano escolar.

Além do questionário e do diário do pesquisador, foram utilizados como notas de campo as falas orais (interações discursivas) registradas em vídeo e, posteriormente transcritas, e os textos escritos. Segundo Bogdan e Biklen (1994), nos estudos de observação participante, todos os dados são considerados notas de campo. Este termo refere-se coletivamente a todos os dados recolhidos durante o estudo, incluindo as notas de campo, as transcrições de entrevistas, os documentos oficiais e outros materiais.

As falas orais (interações discursivas) e os textos escritos que foram produzidos durante o curso de formação correspondem à participação ativa das professoras na coleta de dados. As falas foram constituídas de diálogos entre o professor formador e a professora participante do curso e também de falas coletivas produzidas durante os encontros, as quais foram captadas em vídeos e transcritas pelo pesquisador. Os textos escritos elaborados pelas professoras foram produzidos



como registros de opiniões individuais ou coletivos e também para a produção dos planos de aula (ANEXOS D).

O registro em vídeo foi utilizado em alguns encontros do curso de extensão (Quadro 1) e durante a aula gravada pela professora<sup>7</sup>. Os registros escritos foram utilizados para levantamento de opiniões (Questão – “Por que e para que devemos ensinar Ciências para crianças?”) e também nas construções dos planos de aula.

A entrevista foi utilizada em conjunto com a observação participante, análise de documentos e o questionário. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a entrevista é aplicada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo.

Nesta pesquisa, utilizou-se a entrevista estruturada, em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido. Foi realizada de forma individual e empregada para obter informações de interesse da investigação, no qual o pesquisador formulou perguntas orientadas, com um objetivo definido, frente a frente com a professora.

Anteriormente às entrevistas, à gravação das interações discursivas orais (encontros do curso) e da aula em vídeo, as professoras assinaram uma declaração (ANEXO A) que consentem livre e espontaneamente essa coleta de dados para a pesquisa. Nesse documento, também constou o compromisso do pesquisador de não identificar os nomes das professoras na divulgação da pesquisa, sendo necessário o uso de pseudônimos.

### **3.2 Delineamento das Análises dos Dados**

A apreciação dos dados e dos textos foi realizada de acordo com as categorias da análise de conteúdos proposta por Bardin (2011), a partir da análise temática de um texto. A análise parte dos seguintes princípios: inicialmente é feita a

---

<sup>7</sup> A transcrição da aula na íntegra é encontrada no Anexo E; já as transcrições dos encontros não foram inseridas neste relatório de pesquisa por não fazerem parte dos objetos de análise.

leitura geral do texto e extraídas as unidades de registro que foram significativas para a análise proposta. Em seguida, analisam-se as unidades de registro e a descrição das inferências do pesquisador. Na próxima etapa, ocorre o agrupamento das inferências com o intuito de gerar os grupos de análise.

Os grupos foram definidos *a posteriori*, pois emergiram dos seguintes dados: textos escritos elaborados pelas professoras com o intuito de responder a questão “Por que devemos ensinar Ciências para crianças?”; questionário inicial (itens b, c, d, e); cinco sequências didáticas elaboradas pelas professoras; entrevista final (questões 2, 5 e 7); uma aula de Ciências realizada por uma professora com o intuito de buscar elementos para a questão “Como as professoras ensinam Ciências para as crianças?”; análise de conteúdo de duas questões (f, g) do questionário inicial e da questão número três da entrevista final, com o objetivo de buscar elementos para compreender quais são as possibilidades e os limites do EC.

### **3.3 Contexto da Pesquisa: um Curso de Extensão Universitária**

O curso de formação continuada de professores dos anos iniciais para o EC foi desenvolvido no Município de Brodowski, interior de São Paulo, e caracterizado como curso de extensão da Pró-reitoria de Extensão Universitária (Proex) da Unesp. Com a denominação de Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais para o Ensino de Ciências, carga horária prevista de 40 horas, foi coordenado pelo Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz, do Departamento de Educação do Instituto de BioCiências, da Unesp, Botucatu. O intuito da formação foi compreender e refletir sobre os elementos da AC e do ensino por investigação. Os beneficiários do curso foram professores que trabalham com os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Inicialmente foi feito contato com a dirigente municipal de ensino, no ano letivo de 2011, para obter a autorização do curso com as professoras da rede municipal, bem como estabelecer a parceria entre o município e a Unesp. Conforme disponibilidade e interesse da dirigente, a parceria foi estabelecida.

O convite aos professores foi realizado em todas as escolas municipais de Brodowski que atendem ao Ensino Fundamental I e o cronograma foi entregue para cada professora. Como estímulo, a dirigente autorizou que as professoras inscritas no curso trocassem o horário semanal de trabalho pedagógico (HTPC) pelo horário do curso, na semana do encontro. A inscrição foi feita na secretaria da Diretoria Municipal de Ensino. O Colégio Candido Portinari, escola privada do município, também recebeu o convite e, em razão do interesse demonstrado pelas professoras, foi autorizado que elas se inscrevessem no primeiro encontro.

Para adequar a carga horária do curso às atividades realizadas pelas professoras no ano letivo de 2011, o curso foi reestruturado da seguinte forma: 7 encontros presenciais de 3 horas, totalizando 21 horas de atividades presenciais, acrescido de 20 horas de atividades não presenciais (leituras de textos, elaboração de atividades, planejamento e execução de aulas). A composição detalhada do grupo e dos encontros será descrita posteriormente.

### **Proposta de formação continuada como contexto para a constituição dos dados da pesquisa**

#### **1º Encontro**

**Objetivo do curso:** Promover a reflexão sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais e sobre a alfabetização científica.

**Objetivos da pesquisa:** Levantar dados para a caracterização dos sujeitos da pesquisa; identificar as concepções que as professoras possuem sobre o Ensino de Ciências.

#### **Atividades propostas:**

##### Atividade 1:

- Acolhimento das professoras presentes, com música ambiente
- Apresentação do professor formador
- Apresentação das professoras participantes
- Apresentação da proposta do curso

##### Atividade 2:

- Aplicação de dinâmica de grupo: confecção de um barquinho de dobradura em dupla. Após o término da dobradura, as professoras deverão responder a seguinte pergunta: “Por que devemos ensinar Ciências?”

Atividade 3:

– Aplicação de questionário I (foco nas concepções prévias e no perfil dos participantes)

Atividade 4:

– Apresentação e discussão do artigo **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais** (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001)

– Postagem do artigo acima citado no *blog* do curso com a orientação para responder as seguintes perguntas:

1) O texto aborda alguns aspectos didáticos para o Ensino de Ciências nas séries iniciais. Quais desses aspectos você normalmente costuma inserir nas suas aulas de Ciências?

2) Quais aspectos (recursos) você considera viáveis ou inviáveis de serem utilizados na sua escola?

Atividade 5:

– Introdução de conceitos científicos e atividades de investigação: proposta de atividade de investigação sobre o conceito de pressão da água

Atividade complementar (não presencial):

– Elaboração de uma Sequência Didática (Plano de aula) para uma aula de Ciências do Ensino Fundamental 1 (ANEXO C)

**2º Encontro**

**Objetivo do curso:** Possibilitar nova reflexão sobre os aspectos fundamentais da alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental e sobre o ensino por investigação como modalidade didática.

**Objetivo da pesquisa:** Identificar como o Ensino de Ciências vem sendo trabalhado nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

**Atividades propostas:**Atividade 1:

– Apresentação e discussão sobre alfabetização científica com a presença de duas pesquisadoras convidadas: Prof<sup>a</sup> Tatiana Schneider (doutoranda em Educação – USP, São Paulo) e Prof<sup>a</sup> Maria Carolina Gameiro (mestranda em Ensino de Ciências – Interunidades USP, São Paulo).

– Conversa sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais abordando 2 artigos principais:

- 1) **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** (AULER; DELIZOICOV, 2001)
- 2) **Argumentação nas aulas de Ciências para as séries iniciais** (TEIXEIRA, 2009)

Atividade 2:

– Conversa sobre o Ensino de Ciências por investigação com a abordagem do artigo: **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula** (AZEVEDO, 2006)

– Tema a ser trabalhado como exemplo de atividade investigativa: Solo. A partir desse tema, será trabalhado com os seguintes conceitos: composição do solo, tipos de solo (arenoso, argiloso e solo húmico), permeabilidade, tamanho dos grãos, seres que vivem no solo, decomposição, lixo e contaminação.

– Apresentação da situação-problema para as professoras

– Desenvolvimento do trabalho: organizar as professoras em grupo para o levantamento de hipóteses e coleta de dados para solucionar o problema (distribuição de três tipos de solo ‘arenoso, argiloso e húmico’ e água)

– Elaboração de uma sequência de ensino investigativa (SEI) com o tema solo

### **3º Encontro**

**Objetivos do curso:** Promover uma reflexão sobre a importância das atividades práticas no Ensino de Ciências; desenvolver uma sequência de ensino investigativa.

**Objetivo da pesquisa:** Levantar dados sobre o Ensino de Ciências por meio de atividades experimentais.

**Atividades propostas:**

Atividade 1:

– Aplicação do questionário II (foco relacionado às concepções sobre as atividades investigativas no cotidiano escolar)

Atividade 2:

– Leitura e discussão do texto: **Aulas práticas e a possibilidade de enculturação científica** (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Atividade 3:

– Discussão sobre Ensino de Ciências por investigação e Sequência de Ensino investigativa (SEI)

- Tema a ser trabalhado como exemplo de atividade investigativa: Alimentos. A partir desse tema, serão trabalhados os seguintes conceitos: digestão do amido na presença de saliva (utilizando-se da batata *chips*), ligação do iodo com o amido (reação química), construção de experimentos com grupo controle (utilizando água e iodo)
- Distribuição de materiais para o desenvolvimento da atividade: batata *chips*, batata, maçã, farinha de trigo, pão, sal, açúcar, leite, iodo e copos plásticos
- Questionamentos a serem feitos pelo professor formador:
  1. O que podemos fazer com esses materiais, considerando o tema alimentos?
  2. Como podemos criar situações de problematização na aula?
  3. De acordo com o contexto de cada aluno, vocês sabem como é a alimentação das crianças?

Atividade 4:

- Discussão e reflexão sobre o papel social do Ensino de Ciências na formação das crianças

**4º Encontro**

**Objetivos do curso:** Promover uma reflexão sobre o trabalho pedagógico com filmes; desenvolver uma sequência de ensino investigativa.

**Objetivo da pesquisa:** Levantar dados sobre as concepções de ensino por investigação.

**Atividades propostas:**

Atividade 1:

- O trabalho pedagógico com filmes
- Filme a ser exibido: **Ilha das Flores**<sup>8</sup> (1989), extraído do *site* <http://www.youtube.com/watch?v=Hh6ra-18mY8> (Acesso em: 10 jun. 2011)
- Foco da discussão: conduzir os professores a uma reflexão social sobre o tema alimentação, apresentado no encontro anterior

Atividade 2:

- Leitura e discussão sobre o texto: **Propostas metodológicas para o trabalho pedagógico com filmes** (TRIVELATO; SILVA, 2011).

---

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=Hh6ra-18mY8>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

Atividade 3:

- Atividade de investigação intitulada de “Problematização como estratégia de ensino”
- Leitura e discussão do texto: **Você sabia que a transformação dos alimentos é pura química?**<sup>9</sup>. Texto a ser usado como disparador da atividade investigativa.
- Tema a ser trabalhado como exemplo de atividade investigativa: Fermentação
- Distribuição dos seguintes materiais: água, açúcar, fermento biológico, garrafa PET e bexiga
- Levantamento de hipóteses pelas professoras
- Desenvolvimento do plano de trabalho da atividade investigativa
- Coleta de dados e observações finais

**5º Encontro**

**Objetivos do curso:** Promover uma reflexão sobre o levantamento dos centros de interesse do aluno; elaborar uma sequência de ensino investigativa.

**Objetivo da pesquisa:** Levantar dados sobre o Ensino de Ciências e sobre o ensino por investigação nos anos iniciais.

**Atividades propostas:**Atividade 1:

- Leitura e discussão do texto: **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos** (DELIZOICOV, 2007)
- Foco da discussão: elaboração de uma Sequência de Ensino de Ciências a partir de centros de interesses

Atividade 2:

- Elaboração de uma Sequência de Ensino coletiva
- Sugestões de temas por parte das professoras
- Formulação do problema a ser desenvolvido
- Escolha da professora aplicadora da Sequência

**6º Encontro**

**Objetivo do curso:** Promover a análise da aula sobre a sequência de ensino investigativa.

---

<sup>9</sup> *Ciência Hoje das crianças*, ano 24, n. 225, jul. 2011

**Objetivo da pesquisa:** Levantar dados sobre o Ensino de Ciências e sobre o ensino por investigação nos anos iniciais.

**Atividade proposta:**

Atividade 1:

- Exibição da gravação da sequência de ensino elaborada no encontro anterior e desenvolvida na sala de aula da professora selecionada como aplicadora
- Discussão coletiva sobre a aula gravada e apresentada no curso

**7º Encontro**

**Objetivo do curso:** Promover a reflexão sobre o papel social do Ensino de Ciências.

**Objetivo da pesquisa:** Levantar dados sobre o papel social do Ensino de Ciências.

**Atividade proposta:**

Atividade 1:

- Leitura e discussão do texto: **Dimensão didático-pedagógica das interações** (DELIZOICOV, 2007)
- Reflexão sobre “Momentos pedagógicos”

**8º Encontro**

**Objetivo do curso:** Refletir sobre o Ensino de Ciências e sobre o ensino por investigação nos anos iniciais.

**Objetivo da pesquisa:** Buscar outros elementos (indicadores) que possam contribuir para a compreensão das questões propostas na pesquisa.

**Atividade proposta:**

Atividade 1:

- Entrevista individual com as professoras participantes do curso
- Roteiro da entrevista (ANEXO I)

**Síntese dos encontros e dados da pesquisa**

O Quadro 1 apresenta um resumo das atividades que fizeram parte dos encontros do curso com indicação da fonte de coleta de dados, que foram gerados na pesquisa.



<b>Quadro 1: Síntese das atividades do curso com os dados gerados da pesquisa</b>		
<b>Encontro</b>	<b>Atividades do curso</b>	<b>Dados gerados da pesquisa</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinâmica de grupo</li> <li>• Aplicação de questionário 1</li> <li>• Atividade de leitura e discussão sobre artigo científico</li> <li>• Atividade de introdução de conceitos científicos e ensino por investigação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos escritos – Respostas do questionamento inicial (dinâmica do barquinho)</li> <li>• Questionário 1</li> <li>• Textos escritos – Respostas das questões sobre o artigo científico</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversa com as professoras sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais</li> <li>• Conversa com as professoras sobre o Ensino de Ciências por investigação</li> <li>• Desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativo</li> <li>• Elaboração de uma sequência didática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcrição das interações discursivas orais registradas em vídeo, durante a atividade de investigação</li> <li>• Plano de ensino (sequência didática)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do questionário 2</li> <li>• Atividade de leitura e discussão sobre artigo científico</li> <li>• Desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionário 2</li> <li>• Transcrição das interações discursivas orais registradas em vídeo, durante a atividade de investigação</li> <li>• Diário do pesquisador</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho pedagógico com filmes</li> <li>• Atividade de leitura e discussão sobre artigo científico</li> <li>• Desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativo e do papel social do Ensino de Ciências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcrição das interações discursivas orais registradas em vídeo, durante a atividade de investigação</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão/reflexão sobre as possibilidades de construir uma sequência de ensino investigativo</li> <li>• Elaboração de uma sequência de ensino investigativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcrição das interações discursivas orais registradas em vídeo, durante a atividade de investigação</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise da aula em vídeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário do pesquisador</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversa sobre a aula de saneamento básico (papel social do ensino)</li> <li>• Leitura, discussão e registro sobre o artigo científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário do pesquisador</li> <li>• Registro escrito</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcrição das interações discursivas orais registradas em vídeo</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

## 4 RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES

### 4.1 Descrição Geral do Curso

O curso de formação para o EC foi destinado aos professores que atuam no Ensino Fundamental I do Município de Brodowski, São Paulo. Ao todo, 19 professoras se inscreveram, 15 da rede municipal de educação e 4 da rede particular de ensino. Em relação à atuação escolar no ano letivo de 2011, o grupo mostrou-se bem heterogêneo, sendo constituído da seguinte forma: 4 professoras do 2º ano, 2 do 3º ano, 5 do 4º ano, 5 do 5º ano, 1 da Educação Infantil, 1 de Ciências do Ensino Fundamental II e 2 coordenadoras pedagógicas.

As inscrições das professoras que atuavam na Educação Infantil e na coordenação pedagógica foram previamente analisadas pela equipe da Secretaria Municipal da Educação, uma vez que elas não trabalhavam diretamente com a disciplina de Ciências no ano de 2011. A participação dessas professoras no curso foi autorizada pela Secretaria da Educação, pois se considerou que elas poderiam atuar com o EC, direta ou indiretamente, no ambiente escolar. Também foi autorizada a participação da professora do Ensino Fundamental II, considerando-se que ela poderia contribuir com as discussões coletivas.

As professoras participantes do curso tiveram seus nomes trocados por letras e números. As letras correspondem aos pseudônimos que foram utilizados para identificar cada professora e os números à série (ano) em que elas lecionaram em 2011. O número 0 foi utilizado para as coordenadoras pedagógicas e o número 1 para a professora da Educação Infantil. Assim, as 19 professoras inscritas no curso foram identificadas como: **EF2**, **AS2** e **FR2** (2º ano); **DC3** e **CM3** (3º ano); **VL4**, **SB4**, **MC4** e **AP4** (4º ano); **CM5**, **VE5**, **MV5**, **HC5**, **RS5** e **EF5** (5º ano); **SC6** (6º ano) e **CA0** e **DM0** (coordenação pedagógica); **CA1** (Educação Infantil). O professor formador foi identificado por **PF**.

Os encontros aconteceram no colégio municipal Profª Elza Leite, devido à disponibilidade da diretora da escola. As atividades presenciais foram realizadas aos

sábados, nos dias 30/4, 4/6, 18/6, 6/8, 17/9, 1/10, 22/10 e 19/11 e necessitou de uma pessoa responsável para abrir a escola. A diretora e sua equipe de funcionários sempre estiveram disponíveis e atenderam prontamente a todos os pedidos durante a realização do curso.

- **1º Encontro**

Teve como propósito conhecer as participantes do grupo e apresentar a proposta de trabalho com o EC voltado para os anos iniciais, bem como aplicar o questionário I e desenvolver uma atividade investigativa.

Estiveram presentes 11 professoras que trabalham na rede municipal e 4 professoras que trabalham na rede privada.

O curso teve início com a acolhida das professoras com música ambiente, seguida da apresentação do professor formador. As professoras também foram convidadas a se apresentarem e solicitou-se que relatassem, além do nome e da série (ano) em que atuam, um pouco sobre a trajetória profissional e as motivações para participar do curso, bem como suas expectativas em relação a ele.

Em seguida, a proposta do curso foi apresentada às participantes e um aspecto importante ressaltado foi que o curso de formação não tinha a pretensão de sobrepor o trabalho que já estava sendo desenvolvido pelas professoras, mas tinha o intuito de propor um olhar diferenciado e possibilitar um ambiente de discussão sobre o EC.

A primeira atividade realizada foi uma **dinâmica de grupo**, com a proposta de elaborar uma dobradura de barquinho em duplas. Essa estratégia inicial teve o objetivo de fomentar uma discussão sobre o trabalho colaborativo e sobre parcerias entre colegas no ambiente de trabalho. Após a execução dos barquinhos, as professoras foram convidadas a responder a seguinte pergunta: *Por que devemos ensinar Ciências?* Os textos escritos foram lidos para todo o grupo com o intuito de compartilhar as diferentes visões sobre o EC.

A atividade seguinte foi a **aplicação de questionário I**, com o objetivo de conhecer as concepções prévias e o perfil dos participantes. O questionário I foi estruturado com questões gerais, permitindo conhecer um pouco mais sobre as

concepções e características dos sujeitos da pesquisa, bem como estabelecer o perfil das participantes. O questionário I encontra-se disponível no Anexo B.

Em seguida, as professoras participaram de uma **atividade de leitura e discussão sobre artigo científico**. O artigo selecionado foi “Alfabetização científica no contexto das séries iniciais” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

A partir da síntese do artigo foi realizada uma discussão sobre os principais aspectos abordados pelos autores. Este mesmo artigo foi posteriormente postado no *blog* do curso para que as professoras pudessem lê-lo na íntegra e elaborar comentários sobre as seguintes questões:

- 1) O texto aborda alguns aspectos didáticos para o Ensino de Ciências nas séries iniciais. Quais desses aspectos você normalmente costuma inserir nas suas aulas de Ciências?
- 2) Quais aspectos (recursos) você considera viáveis ou inviáveis de serem utilizados na sua escola?

Para finalizar esse encontro foi proposta uma **atividade de introdução de conceitos científicos e investigação**. Para a realização dessa atividade, as professoras foram convidadas para um desafio com o intuito de elaborar situações de ensino sobre o conceito de pressão da água. Alguns materiais foram fornecidos, como *clips*, tampa de caneta, garrafa PET e água, e o objetivo central foi verificar a familiaridade das professoras com atividades investigativas.

- **2º Encontro**

Teve como propósito possibilitar a reflexão sobre os aspectos fundamentais da alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As professoras que conduziram o curso neste encontro foram: Prof<sup>a</sup> Tatiana Schneider (doutoranda em Educação – USP, São Paulo) e Prof<sup>a</sup> Maria Carolina Gameiro (mestranda em Ensino de Ciências – Interunidades USP, São Paulo).

Estiveram presentes 11 professoras participantes e as atividades foram conduzidas da seguinte maneira: a primeira foi uma **conversa com as professoras sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais**, com base nos artigos “Alfabetização científico-tecnológica para quê?” (AULER; DELIZOICOV, 2001) e “Argumentação das aulas de Ciências para as séries iniciais” (TEIXEIRA, 2009).

Alguns conceitos fundamentais do EC foram abordados, a saber: AC nos anos iniciais; histórico do EC; relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; atividades experimentais e de investigação no EC para crianças.

Na segunda atividade foi realizada uma **conversa com as professoras sobre o Ensino de Ciências por investigação**. Apresentou-se uma síntese do artigo “Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula” (AZEVEDO, 2006).

Na terceira atividade foi proposto o **desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa**, a partir da seguinte situação-problema fictícia: “Dois agricultores estavam conversando sobre o fato de as terras do agricultor Zé terem produzido muito mais grãos que as terras deles, na safra anterior. Onofre e Manuel estavam inconformados e foram perguntar para Zé qual era o seu segredo.” Para compreender o problema uma informação foi dada: cada agricultor morava em uma região com um tipo de solo específico.

A partir do problema proposto, as professoras foram organizadas em grupo e receberam os três tipos de solo (arenoso, argiloso e húmico) e foi solicitado que elas verificassem a permeabilidade do solo. Nesse momento, algumas hipóteses foram levantadas. Na manipulação dos materiais foi pedido que as professoras adicionassem gotas de água nos potes e observassem o tempo de absorção, a quantidade de água e as características de cada solo. Com os dados levantados, o desafio foi buscar uma solução para o problema. Também foi solicitado que elas elaborassem tabelas e uma possível interpretação dos dados para sistematizar o conhecimento.

Após a análise das características dos solos, as professoras levantaram novamente algumas hipóteses sobre o tipo de solo mais fértil. Os animais que vivem no solo também foram estudados e minhocas foram distribuídas para os grupos com o intuito de conhecer as principais características desse animal.

Durante todo o processo alguns aspectos conceituais foram abordados sobre o tema: composição do solo, tipos de solo (arenoso, argiloso e húmico), permeabilidade, tamanho dos grãos, seres que vivem no solo, decomposição, lixo e contaminação. Alguns conceitos sobre a minhoca também foram apresentados,

como: formato do corpo, presença de anéis, tipo de respiração, presença de estruturas digestórias e circulatórias e relação ecológica da minhoca no solo.

No final da atividade foi solicitado para as professoras a **elaboração de uma sequência didática** com o tema solo, considerando o contexto social no qual elas estavam inseridas e as possibilidades de realização de atividades de investigação com as crianças.

- **3º Encontro**

Teve como propósito levantar alguns dados sobre o EC por meio de atividades experimentais, promover uma reflexão sobre a importância das atividades práticas no EC e também desenvolver uma sequência de ensino investigativa.

Estiveram presentes 12 professoras e as atividades foram conduzidas da seguinte maneira: primeiramente, foi feita a **aplicação do questionário II**<sup>10</sup>, com o intuito de levantar alguns dados preliminares sobre as atividades experimentais no cotidiano escolar.

Na sequência foram conduzidas a **leitura e discussão sobre artigo científico** “Aulas práticas e a possibilidade de enculturação científica” (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Na terceira atividade foi realizado o **desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa** com as professoras, organizado em quatro momentos:

1º) apresentou-se o problema a ser investigado – “Considerando uma situação em que uma pessoa está com carência de açúcar no sangue (glicemia), quais são os alimentos que nutricionalmente são considerados como fonte rápida de energia, ou seja, aqueles que contêm carboidratos? E quais são os alimentos que contêm amido? Quais são os alimentos de origem animal e vegetal?”;

2º) realizaram-se o levantamento de hipóteses e a manipulação dos seguintes materiais: batata *chips*, batata, maçã, farinha de trigo, pão, sal, açúcar, leite, iodo e copos plásticos;

---

<sup>10</sup> A aplicação desse questionário possibilitou compreender quais são as facilidades e os limites do uso de atividades experimentais para crianças. Esses resultados foram apresentados no Congresso *Ensenanza de las Ciências*, 2013.

3º) solicitou-se o planejamento de uma sequência de ensino investigativa sobre o tema. O planejamento foi realizado em conjunto (grupo de professoras) e de forma oral. Foram discutidos os seguintes itens: O que podemos fazer com esses materiais, considerando o nosso problema a ser investigado? Como podemos criar situações de problematização e investigação em nossas aulas? Foi apresentada a prática experimental de digestão do amido pela saliva e também a prática de identificação do amido a partir da reação química com o iodo, como possibilidade de atividades manipulativas. Os aspectos conceituais abordados foram: digestão do amido na presença de saliva (utilizando-se da batata chips), ligação do iodo com o amido (reação química), construção de experimentos com grupo controle (utilizando água e iodo).

4º) provocou-se uma reflexão sobre o papel social do ensino na formação das crianças, a partir do conteúdo “alimentos”, com base na seguinte questão para debate: “De acordo com o contexto de cada aluno, vocês sabem como é a alimentação das crianças?”. Após diversas provocações, as professoras iniciaram o debate sobre a importância da alimentação para as crianças, bem como sobre a realidade de cada escola, a partir das diferentes experiências de cada uma no seu dia a dia. Assim, alguns aspectos sociais foram levantados: alimentação e saúde; alimentação na escola; carência nutricional; os diferentes componentes nos alimentos, referindo-se aos nutrientes. A problematização no EC foi o elemento central dessa reflexão.

- **4º Encontro**

Teve como propósito promover uma reflexão sobre o trabalho pedagógico com filmes e desenvolver uma sequência de ensino investigativa.

Estiveram presentes 4 professoras e as atividades foram conduzidas da seguinte forma: o foco central da primeira atividade foi o **trabalho pedagógico com filmes**. No início do encontro foi apresentado o filme Ilha das Flores (1989), com o intuito de promover a reflexão social sobre o tema alimentação, discutido no encontro anterior.

Na segunda atividade foram feitas a **leitura e discussão sobre artigo científico** “Propostas metodológicas para o trabalho pedagógico com filmes” (TRIVELATO; SILVA, 2011). O filme como recurso didático foi explorado com o

intuito de promover a reflexão sobre as diferentes modalidades didáticas que podem ser utilizadas no EC, inclusive como possibilidades de ampliação das reflexões sobre o papel social do ensino.

Na terceira atividade foi realizado o **desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa**. Inicialmente apresentou-se o seguinte problema de investigação: “O pão é um alimento muito apreciado por nós brasileiros. O chamado pão francês, diferente do pão sírio, possui uma massa aerada que deixa ele macio e bem leve. Quais são os materiais necessários para produzir o pão francês? Que material é responsável para que ele ‘cresça’ e fique aerado? Como ocorre esse processo?”.

A partir do problema proposto e de outras questões colocadas, as professoras foram convidadas a apresentar algumas hipóteses e saberes prévios sobre os temas, pão e fermentação. Os materiais utilizados na coleta de dados foram: água, açúcar, fermento biológico, garrafa PET e bexiga. Essa atividade é muito explorada pelos autores de livros didáticos, livros paradidáticos de Ciências, revistas de Ciências para crianças – como a *Revista Ciência Hoje das Crianças* – e também é um recurso que se encontra disponível na Internet. O texto “Você sabia que a transformação dos alimentos é pura química?”<sup>11</sup> foi discutido com as professoras, utilizado como disparador da coleta de dados, análise dos dados, possíveis conclusões e também no momento da sistematização do conhecimento.

Os conceitos abordados na sequência didática estavam relacionados com: pão, fermento biológico, fungos (leveduras) e processos de fermentação. Em diversos momentos, buscaram-se as relações entre os conteúdos abordados e a prática vivida pelos alunos.

- **5º Encontro**

Teve como propósito promover uma reflexão sobre o levantamento dos centros de interesse do aluno e a elaboração de uma sequência de ensino investigativa pelas professoras.

Estiveram presentes nesse encontro 5 professoras e as atividades foram conduzidas da seguinte maneira: primeiramente, houve a **discussão/reflexão sobre**

---

<sup>11</sup> Publicado na *Revista Ciência Hoje das Crianças*, ano 24, n. 225, jul. 2011.



**as possibilidades de construir uma sequência de ensino investigativa** a partir de centros de interesses dos alunos. Para isso, o referencial utilizado foi o texto “Ensino de Ciências: fundamentos e métodos” (DELIZOICOV, 2007). A abordagem de temas, a partir do centro de interesses, foi considerada uma possibilidade, pois valoriza o princípio da descoberta. Esse princípio estabelece que a atitude para a aprendizagem por parte dos alunos é mais positiva quando parte do interesse dos educandos, principalmente quando relacionado a suas experiências sociais.

A segunda atividade foi a **elaboração de uma sequência de ensino investigativa** pelas professoras. O tema selecionado foi animais invertebrados, pois, segundo a professora **DC3**, esse tema surgiu como centro de interesse dos seus alunos durante as aulas. A professora **DC3** se prontificou a gravar uma sequência de aulas para que o grupo pudesse analisá-la em conjunto e fazer uma reflexão sobre essa prática pedagógica. O problema da sequência de ensino investigativa estava relacionado com o tema “piolho, lombriga e bicho-de-pé”, que são animais invertebrados que as crianças já ouviram falar no seu dia a dia.

Para esse trabalho, o grupo sugeriu que a professora desenvolvesse um trabalho de investigação, envolvendo os alunos, com o intuito de identificar a presença desses animais na vida das crianças e da família. No final do encontro, o **PF** trabalhou alguns conceitos relacionados às características gerais dos animais invertebrados.

- **6º Encontro**

Teve como propósito promover a análise da aula sobre a sequência de ensino investigativa que foi realizada com os alunos do 3º ano do Colégio Candido Portinari. A análise foi feita pelo grupo de professoras, a partir da visualização do registro em vídeo.

Estiveram presentes neste encontro 4 professoras e as atividades foram conduzidas da seguinte maneira: a primeira foi a **análise da aula em vídeo**. Esse trabalho foi possível a partir da gravação das aulas em DVD. A descrição da aula encontra-se no Quadro 2.

**Quadro 2:** Descrição das aulas registradas em vídeo

<b>Características</b>	<b>Professora DC3</b>
<b>Temas</b>	Animais invertebrados – piolho, bicho-de-pé e lombriga
<b>Quantidade de aulas</b>	3
<b>Desenvolvimento</b>	Problematização inicial Pesquisa na escola e com a família Análise matemática dos dados Desenvolvimento dos conceitos Envolvimento com questões sociais
<b>Turma</b>	3º ano
<b>Vídeo formação</b>	Coletivamente no dia 1º de outubro

Fonte: Elaboração própria.

No início do encontro, a professora **DC3** trouxe o arquivo em DVD para que todos pudessem assistir. Em todos os momentos ela parava para fazer observações, e as demais professoras contribuíram com as discussões. Os itens levantados pelas professoras foram:

- Envolvimento e participação dos alunos;
- Motivação pelo tema;
- Questionamentos constantes;
- Provocações por meio de problemas, pela professora;
- Participação dos alunos, na pesquisa feita na escola;
- Participação da família, na pesquisa feita em casa;
- Aprendizagem dos conceitos por meio da descoberta;
- Relação com outras áreas do conhecimento, como na produção de um gráfico e relatório das atividades;
- Envolvimento com temas cotidianos: piolho, lombriga e bicho-de-pé;
- Aprendizagem de outros conceitos que não fazem parte do currículo de Ciências, como todos os grupos de animais invertebrados.

Assim, as professoras fizeram diversos apontamentos positivos sobre as aulas registradas e elogiaram a postura questionadora da professora durante todo o desenvolvimento da sequência didática. Porém, um item foi ressaltado como um

aspecto que precisava ser mais explorado: a relação dos conceitos científicos com o papel social do ensino. A sugestão feita pelo grupo de professores para a professora **DC3** foi para que ampliasse as discussões com os alunos sobre o tema, abordando o conceito de saneamento básico. Esse conceito faz parte do conteúdo programático de Ciências nos anos iniciais e poderia ser apresentado aos alunos com o intuito de refletir sobre as diferentes realidades sociais. Segundo a professora, na cidade de Brodowski, não existem problemas de falta de saneamento, porém, foi considerado importante apresentar outras realidades para os alunos a fim de promover uma formação mais ampla para a cidadania.

A professora acolheu todas as observações e propôs dar continuidade com o tema por meio de vídeos que ela pesquisaria na Internet. Propôs também estudar mais sobre o tema de saneamento básico, afim de elaborar uma boa aula, que provocasse a reflexão comparativa entre as diferentes realidades sociais.

- **7º Encontro**

Teve como propósito **promover a reflexão sobre o papel social do Ensino de Ciências**, a partir do depoimento da professora **DC3** sobre as atividades realizadas com os alunos do 3º ano do Colégio Candido Portinari e da leitura de texto.

Estiveram presentes nesse encontro 6 professoras e as atividades foram conduzidas da seguinte maneira: a primeira foi uma **conversa sobre a aula de saneamento básico (papel social do ensino)**, na qual a professora **DC3** relatou de forma oral como foi a última aula desenvolvida com os alunos do 3º ano. Segundo o seu relato, ela apresentou para as crianças 2 filmes retirados da Internet. Durante a apresentação do filme, a professora relatou que fez diversos questionamentos para que os alunos compreendessem a relação entre os animais estudados, as formas de transmissão para o homem e suas relações com a falta de saneamento básico. No final da aula, as crianças elaboraram uma campanha na escola e construíram cartazes sobre os temas: lixo e saneamento básico.

Na segunda atividade foram realizadas a **leitura e discussão sobre o artigo científico** “Dimensão didático-pedagógica das interações” (DELIZOICOV, 2007). A partir da leitura, solicitou-se que as professoras fizessem relações entre os

“Momentos pedagógicos” propostos pelos autores e as sequências de aulas da professora **DC3**. Foi solicitado o registro na forma escrita dessa análise.

- **8º Encontro**

Teve como propósito **entrevistar as professoras** que participaram integralmente do curso. O intuito foi buscar outros elementos (indicadores) que pudessem contribuir para a compreensão das questões propostas nesta pesquisa.

Neste encontro foram agendados horários individuais com as professoras (AS2, FR2, EF2, DC3, CM5, EF5) que finalizaram o curso. A pauta da entrevista foi sobre o EC nos anos iniciais, o ensino por investigação e o papel social do ensino, elementos centrais de discussão durante os encontros do curso.

#### **4.2 Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa: Formação Acadêmica e Atuação Profissional**

A partir da análise do questionário I foi possível conhecer o perfil das professoras que participaram desta investigação, a saber: dados gerais sobre a formação escolar e acadêmica; tempo de atuação no ensino; tipo de formação específica para o EC.

Os dados da Tabela 1 apresentam algumas informações relevantes sobre a formação escolar e acadêmica das professoras.

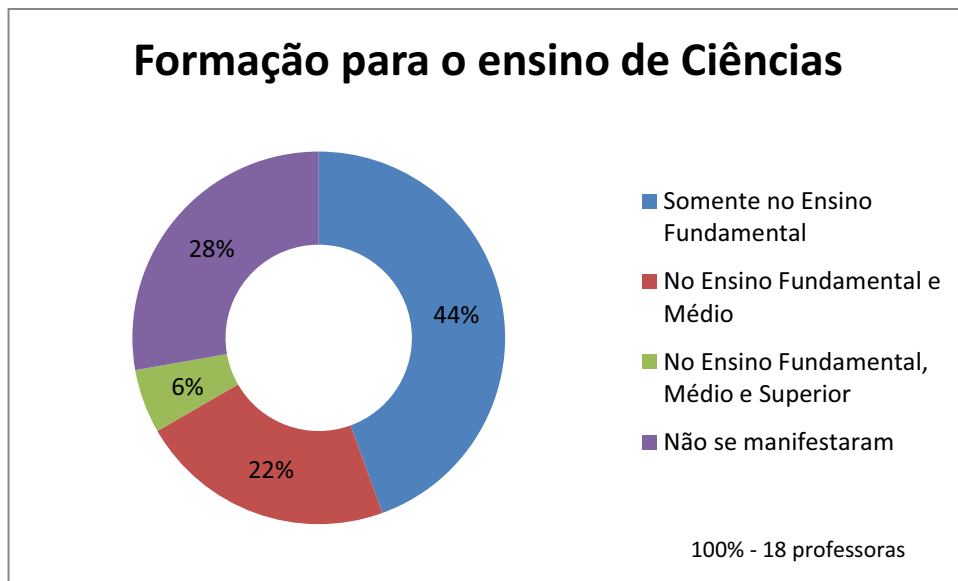
**Tabela 1:** Dados gerais da formação escolar e acadêmica das professoras.

<b>Formação escolar e acadêmica</b>			
<b>Total: 18 professoras (100%)</b>			
<b>Ensino Fundamental</b>	17	(95%)	realizaram o Ensino Fundamental em escola pública
	1	(5%)	em escola privada;
<b>Ensino médio</b>	15	(83%)	realizaram o Ensino médio em escola pública

	3	(17%)	em escola privada;
<b>Magistério</b>	15	(83%)	são formadas no Magistério;
<b>Graduação</b>	15	(83%)	são formadas no curso Pedagogia, em faculdades privadas;
	1	(6%)	é formada no curso Pedagogia, na Universidade pública;
	2	(11%)	não são formadas na graduação, apenas no curso de Magistério.
<b>2ª graduação</b>	4	(22%)	das professoras formadas no curso superior possuem outro tipo de formação, além da pedagogia (Letras, Ciências contábeis e Matemática)
<b>Pós- graduação</b>	5	(28%)	das professoras formadas no curso superior possuem curso de especialização Lato senso (Especialização em: Educação Infantil, Literatura, Psicopedagogia, Educação escolar)

Fonte: Elaboração própria.

A partir da análise da questão “A sua formação para o EC foi desenvolvida somente no Ensino Fundamental; no Ensino Fundamental e Médio; na graduação; em cursos de formação continuada (municipal, estadual ou privado)”, verificou-se que 44% das professoras aprenderam Ciências apenas no Ensino Fundamental e 22% nos Ensinos Fundamental e Médio. Apenas 6% das professoras apontaram ter obtido formação para o EC no Ensino Superior e nenhuma professora indicou ter obtido algum tipo de formação continuada sobre o tema. O Gráfico 1 apresenta esses resultados.

**Gráfico 1:** Levantamento quantitativo sobre a formação das professoras com relação a Ciências

Fonte: Elaboração própria.

Alguns relatos das professoras sobre o tema acima foram registrados no diário do pesquisador no momento do preenchimento do questionário, conforme mostrados no Quadro 3:

**Quadro 3:** Descrição das falas das professoras sobre a formação para o EC

Descrição	Fala das professoras
1	“Esse é o primeiro curso que faço sobre Ciências. Olha que eu já leciono há quase 20 anos. A gente ensina aquilo que sabe um pouco” (EF5)
2	“Quem me ensinou muito sobre Ciências foi minha filha que chegava com dúvidas e eu tinha que estudar com ela. Apesar de que, na minha época, a gente não via tanta coisa como eles estudam hoje” (RS5)
3	“Eu tive uma única disciplina sobre Metodologia de Ciências na Pedagogia. A gente fazia experimentos e discutíamos maneiras de elaborar a aula. Foi lá que eu conheci a <i>Revista Ciência Hoje para Crianças</i> . Faltou apenas um pouco de teoria, pois a gente sabe pouco os conteúdos” (SB4)
4	“Aprendi Ciências somente no Ensino Fundamental, mas era decoreba” (FR2)

Fonte: Elaboração própria.

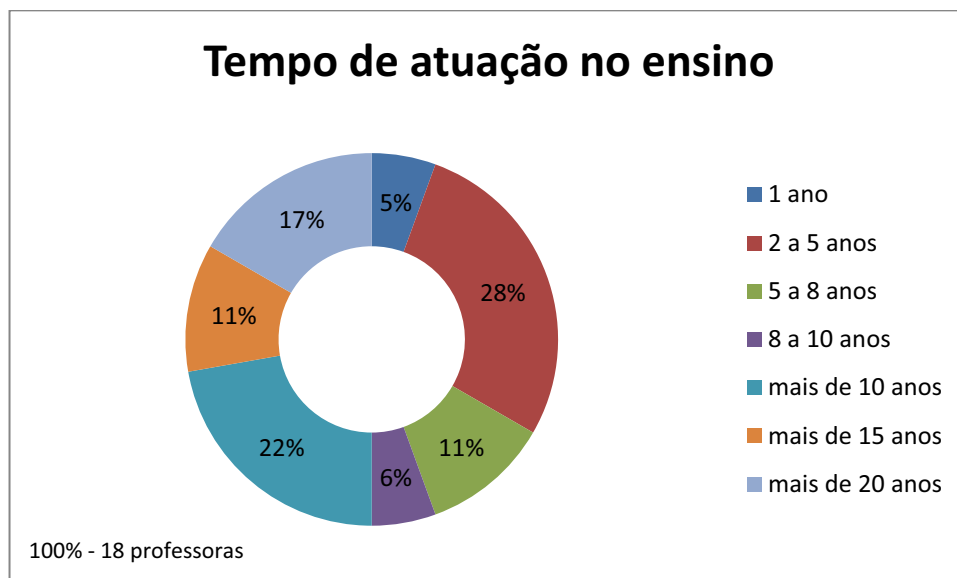
Com base nos dados do Quadro 3, foi possível identificar algumas falas que indicam a carência conceitual das professoras, que, provavelmente, pode ser atribuída à deficiência na formação científica a que elas foram submetidas no Ensino Básico. Somado a isso, a professora **SB4** indicou a necessidade de aprofundamento teórico, o que evidencia a importância de inserir na formação inicial disciplinas ou outras modalidades de ensino que permitam a aprendizagem teórica dos conteúdos específicos das Ciências.

Essa deficiência na formação inicial dos professores para o EC nos anos iniciais também foi apontada na pesquisa realizada por Nigro e Azevedo (2011), que mostram que os professores indicaram a necessidade de uma melhor formação para ensinar Ciências nos anos iniciais, atribuindo as defasagens profissionais às falhas na formação inicial aliado à complexidade dos conteúdos científicos.

Outra análise realizada foi com relação ao tempo de atuação das professoras no ensino. O grupo mostrou-se muito diversificado: 30% das professoras atuam entre 1 e 5 anos; 17%, entre 5 a 10 anos; e 53% já lecionam há mais de 10 anos.

O Gráfico 2 mostra a variação no tempo de magistério entre as professoras.

**Gráfico 2:** Levantamento quantitativo sobre o tempo de atuação das professoras no ensino



Fonte: Elaboração própria.

A partir desses resultados é possível fazer algumas inferências. A maioria das professoras tem formação no Ensino Superior (Pedagogia) e também no curso de

Magistério, mas possuem uma formação insuficiente para ensinar Ciências, sendo que 44% relataram que aprenderam Ciências apenas no Ensino Fundamental. Dessa forma, considerando o tempo de atuação, pode-se pensar que o EC que elas estão ministrando todos esses anos pode estar pautado nos saberes escolares que elas vivenciaram como alunas e, por isso, muitas vezes, baseado na memorização de conceitos, conforme apresentado na descrição 4 do quadro 3.

### **4.3 Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

#### **4.3.1 O que as professoras falam sobre o Ensino de Ciências?**

Os dados para essa análise foram coletados no primeiro encontro e na entrevista com as professoras. O intuito foi verificar quais são as concepções das professoras sobre o EC nos anos iniciais, considerando que esse é o ciclo de atuação profissional delas. Para isso foi solicitado que respondessem à questão “Por que e para que devemos ensinar Ciências para as crianças?”.

As unidades de registro 1 (U1) se referem aos textos elaborados pelas professoras e as unidades de registro 2 (U2) se referem à transcrição das falas coletadas na entrevista final.

A análise foi realizada com os dados coletados das professoras EF5, AS2, FR2 e DC3.

#### **Professora EF5**

**U1.** A Ciência faz parte do dia a dia nosso (24 horas), então é entendermos como melhor viver, aproveitar os recursos naturais, corpo e saúde.

**U2.** Para que a criança saiba que ela é parte da natureza, ela é membro da natureza, ela é a que vai fazer a diferença na natureza. Se hoje nós temos a maior mata aqui no Brasil, ela sabe que ela tem que respeitar esse espaço porque ela vive



nesse espaço. Então, Ciências é a vida dela, é o conhecimento dela, é a natureza; ela vive dentro disso.

A análise da fala da professora EF5 mostra que a compreensão de EC dessa professora está diretamente relacionada ao ensino voltado ao entendimento da vida, da natureza e dos recursos naturais, e que a Ciência faz parte do nosso dia a dia.

### **Professora AS2**

**U1.** Para propor situações desafiadoras encontradas na vivência do nosso dia a dia.

**U2.** A gente tem que ensinar Ciências, e não só Ciências para as crianças, e ver como não somente o conteúdo para a criança para que ela saiba lidar no dia a dia, saber como viver, principalmente assim a questão do lixo, a questão da reciclagem, pra ela não ficar naquela coisa metódica, né. Poder agir, né, saber lidar com o conflito, com situações, tentar, né, modificar o que está aí no dia a dia mesmo.

Os dados indicam que a professora AS2 possui uma compreensão de EC que relaciona a aprendizagem dos conhecimentos científicos com o objetivo de ter elementos conceituais para lidar com as situações que são vivenciadas no dia a dia e que dependem do entendimento básico dos fenômenos da ciência.

### **Professora FR2**

**U1.** Para que possamos mostrar aos nossos alunos como o nosso corpo funciona e para que tudo que nós temos, serve. (órgãos, sentidos etc.)

**U2.** Eu lembro que nós discutimos isso mesmo e que Ciências é nada mais que o cotidiano de todo mundo, é o que acontece no nosso cotidiano falado de uma outra forma. Por exemplo, a plantinha quando ela nasce, né, digamos assim, tem uma forma didática de ensinar aquilo que está acontecendo mesmo, eu acho que é por isso.

Na unidade de registro 1, foi possível identificar uma compreensão de EC que visa à aprendizagem dos conceitos relacionados ao funcionamento do corpo

humano; e, na unidade de registro 2, a professora relata que a Ciência está presente no dia a dia das pessoas e pode ser ensinada a partir do que acontece no cotidiano.

### **Professora DC3**

**U1.** Acredito que, com as Ciências, se possam abranger os conhecimentos sobre o mundo, seja ele animal ou vegetal. Enriquecer seu universo, trazendo novas respostas e desafiando conceitos.

**U2.** Olha, por quê? Eu acho que aquela questão que eu sempre falo, da construção do conhecimento deles no dia a dia, pra que eles consigam de acordo com as Ciências, acredito que seja uma das matérias mais importantes, que se aprende tudo, as experiências do dia a dia, tudo sobre a nossa vida, então tá tudo ligado. Então, acho que é para construção do conhecimento pra formação do ser humano.

De acordo com os dados acima, novamente foi encontrada uma compreensão de EC que visa à aprendizagem de conhecimentos científicos, principalmente os relacionados à vida, e, além disso, um ensino que objetiva a construção do conhecimento a partir das relações existentes no dia a dia.

A partir da análise dos textos (U1) e das falas (U2), foram criados dois grupos:

- Grupo 1 – Ideias que remetem ao EC voltado para a compreensão dos conhecimentos científicos relacionados ao ambiente, seres vivos e corpo humano.
- Grupo 2 – Ideias que remetem ao EC voltado para a compreensão de fenômenos e situações do dia a dia.

O Grupo 1 surgiu a partir do agrupamento da análise das unidades de registros das professoras EF5, AS2, FR2 e DC3. Os temas encontrados e que foram sublinhados são: entendermos como melhor viver, aproveitar os recursos naturais, corpo e saúde; saiba que ela é parte da natureza, ela é membro da natureza, ela é a que vai fazer a diferença na natureza; Ciências é a vida dela, é o conhecimento dela, é a natureza ela vive dentro disso; mostrar aos nossos alunos como o nosso corpo

funciona e para que tudo que nós temos, serve; os conhecimentos sobre o mundo, seja ele animal ou vegetal. Enriquecer seu universo.

A relação do ensino com o meio ambiente, seres vivos e corpo humano foi muito evidente em diversos textos e falas analisados, o que permite considerar como hipótese a existência da relação entre as ideias encontradas e o ensino dos conteúdos que são praticados atualmente nas escolas. Parte-se da premissa de que nesse contexto específico existe a tendência em trabalhar conteúdos relacionados ao ambiente e corpo humano e saúde, conforme será apresentado mais adiante no Gráfico 5.

O Grupo 2 foi formado a partir dos temas sublinhados nas unidades de registros das professoras EF5, AS2, FR2 e DC3, a saber: A Ciência faz parte do dia a dia nosso; situações desafiadoras encontradas na vivência do nosso dia a dia; para que ela saiba lidar no dia a dia, saber como viver; Poder agir, né, saber lidar com o conflito, com situações, tentar, né, modificar o que está aí no dia a dia mesmo; Ciências é nada mais que o cotidiano de todo mundo, é o que acontece no nosso cotidiano; construção do conhecimento deles no dia a dia; as experiências do dia a dia, tudo sobre a nossa vida, então tá tudo ligado.

A partir desses dados é possível inferir que existe uma concepção de EC que relaciona a aprendizagem de conceitos à compreensão de fenômenos do dia a dia para que as pessoas possam se beneficiar e tomar decisões conscientes, com base no conhecimento científico.

De acordo com Sasseron (2008), o EC deve ser olhado a partir dos elementos presentes em nosso dia a dia e, portanto, apresentar estreita relação com a vida das pessoas. Nesta investigação, considera-se como possibilidade a aproximação entre os conceitos científicos e as situações do dia a dia no EC para crianças.

#### **4.3.2 O que as professoras fazem para ensinar ciências para as crianças?**

Para buscar respostas para a questão “Como as professoras ensinam Ciências para as crianças?”, serão analisados os seguintes dados: questionário

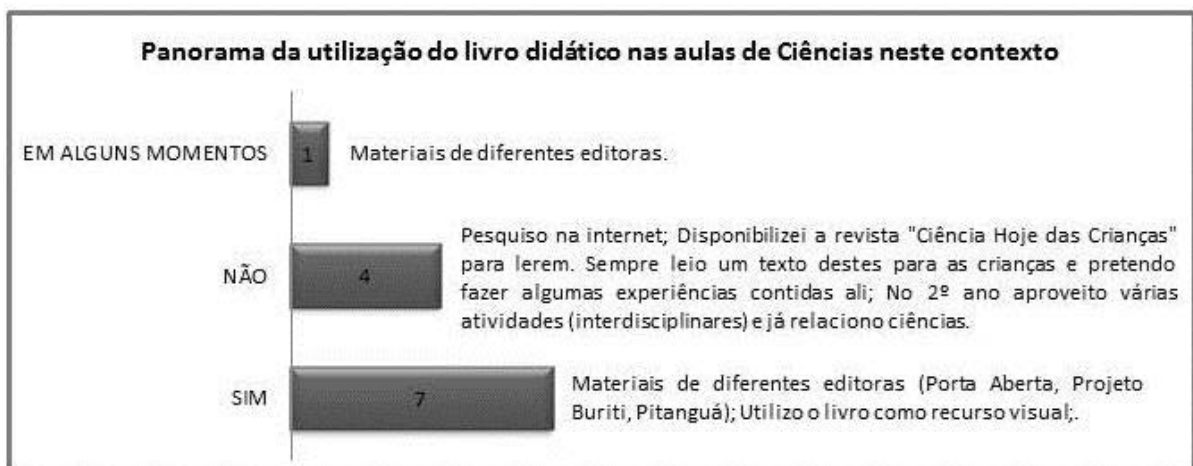
inicial (itens b, c, d, e), cinco sequências didáticas elaboradas pelas professoras, entrevista final (questões 2, 5 e 7) e uma aula de Ciências realizada por uma professora.

#### 4.3.2.1 Questionário inicial

Primeiramente, são analisadas as respostas de 12 professoras para as seguintes perguntas do questionário inicial: “b) Você utiliza livro didático nas aulas de Ciências? Indique qual?”; “c) A partir de que material(is) você planeja suas aulas de Ciências? Indique qual(is)?”; “d) Quais são os conteúdos de Ciências que você costuma desenvolver na série (ano) em que trabalha?”; “e) Como são escolhidos e quem escolhe os conteúdos programáticos do curso de Ciências que você leciona?”.

O Gráfico 3 expressa os dados referentes à primeira questão “Você utiliza livro didático nas aulas de Ciências?”.

**Gráfico 3:** Uso do livro didático e outros recursos nas aulas de Ciências



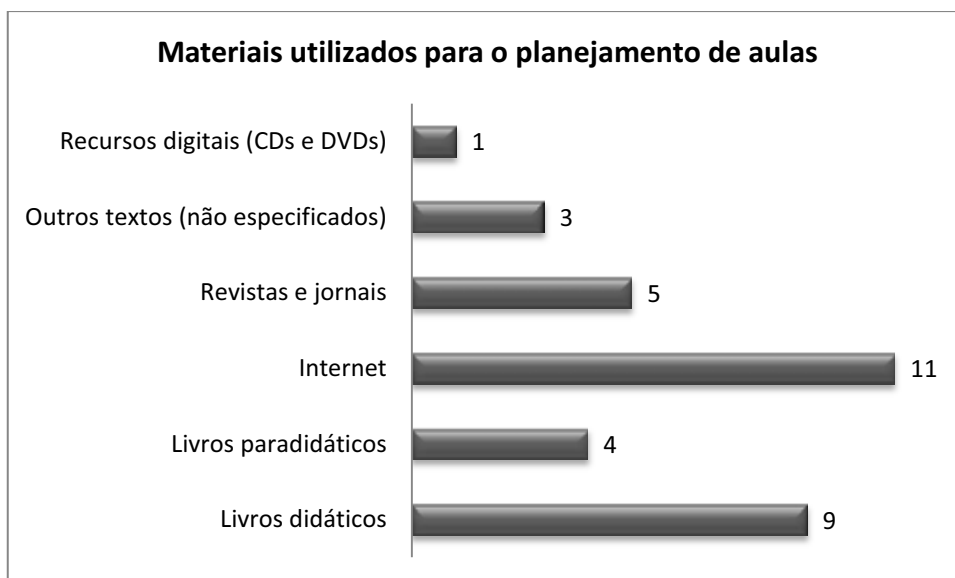
Fonte: Elaboração própria.

A análise dos dados revela que sete professoras utilizam o livro didático nas aulas de Ciências. No entanto, nesse contexto específico, o livro é utilizado principalmente como apoio para a preparação das aulas, pois as crianças não possuem esse material didático. Também verificou-se que uma professora utiliza o

livro didático apenas como recurso visual nas aulas de Ciências; uma professora utiliza livros didáticos de diferentes editoras em alguns momentos que trabalha com o EC; e quatro professoras disseram que não utilizam o livro didático, porém, usam revistas (exemplo: *Ciência Hoje das Crianças*) e materiais disponíveis na Internet. Uma professora disse que no trabalho com alunos do 2º ano ela relaciona o EC com atividades de outras disciplinas.

A análise da segunda questão “A partir de que material(is) você planeja sua aula de Ciências?” possibilitou compreender quais são os materiais que as professoras utilizam para preparar as suas aulas. O Gráfico 4 mostra os resultados encontrados.

**Gráfico 4:** Materiais e recursos citados pelas professoras quando se referiam ao planejamento de suas aulas



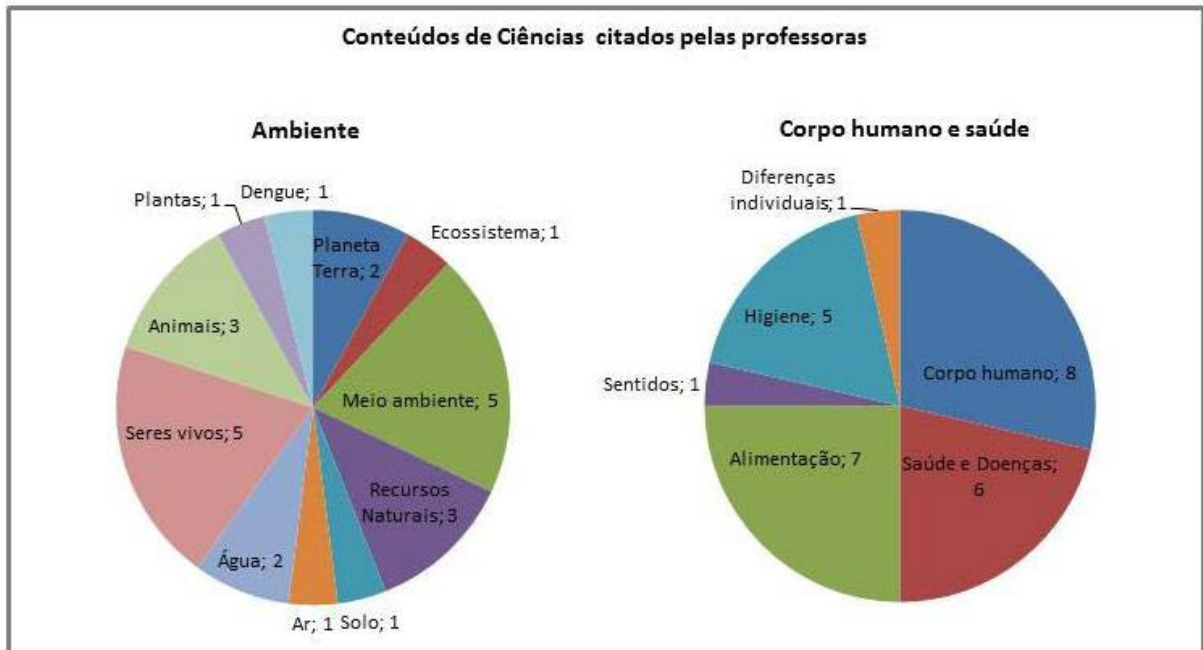
Fonte: Elaboração própria.

Com base na leitura dos gráficos, é possível identificar que as professoras utilizam, principalmente, a Internet como fonte de pesquisa e os livros didáticos como norte para a elaboração das aulas. Outros recursos foram citados com menor expressão: revistas e jornais, livros paradidáticos e recursos digitais (CDs e DVDs).

A análise da terceira questão “Quais são os conteúdos de Ciências que você costuma desenvolver na série (ano) em que trabalha?” permitiu identificar quais

conteúdos as professoras mais exploram em suas aulas. O Gráfico 5 mostra os resultados encontrados.

**Gráfico 5:** Conteúdos de Ciências mais explorados pelas professoras



Fonte: Elaboração própria.

Com base nos resultados encontrados foi possível identificar dois blocos de conteúdos: 1) Ambiente e 2) Corpo Humano e Saúde. No bloco Ambiente foram agrupados os seguintes conteúdos: Planeta Terra; Ecosistema; Meio ambiente; Recursos naturais; Solo; Água; Seres vivos; Animais; Plantas; Dengue. Esses conteúdos apresentam relação das ações humanas com o meio, a preservação da vida e do ambiente.

No bloco Corpo Humano e Saúde foram agrupados os conteúdos: Corpo humano; Saúde e doenças; Alimentação; Sentidos; Higiene; Diferenças individuais.

A análise da última questão “Como são escolhidos e quem escolhe os conteúdos programáticos do curso de Ciências que você leciona?” possibilitou reconhecer quem define os conteúdos desenvolvidos nos anos iniciais e quais são os fatores que influenciam nessa escolha. Os dados encontrados estão descritos no Quadro 4 e se referem às respostas de nove professoras.

**Quadro 4:** Textos escritos elaborados pelas professoras sobre a escolha dos conteúdos de Ciências

<b>Descrição das professoras sobre a escolha dos conteúdos programáticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Através do que observo nos livros didáticos referente à turma que leciono (4º ano). Durante o ano vou modificando com os temas que surgem, por exemplo no mês passado inseri o estudo sobre terremotos” (AP4)</li> <li>- “Os conteúdos são propostos no planejamento para que o professor veja se há necessidade de alteração ou não. Geralmente é mantido o conteúdo programático do ano anterior” (CM3)</li> <li>- “Seguimos o planejamento que é feito no começo do ano letivo” (AS2)</li> <li>- “Eu escolho os conteúdos de acordo com o meu planejamento” (EF2)</li> <li>- “Através do planejamento escolar” (MV5)</li> <li>- “Através de um planejamento flexível montado no início do ano” (VE5)</li> <li>- “Escolho o conteúdo de acordo com o meu planejamento” (HC5)</li> <li>- “Através dos PCNs e planejamento escolar” (EF5)</li> <li>- “Através dos PCNs formalizando-os no planejamento” (RS5)</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

Ao responder a questão acima as professoras relataram que são elas que decidem a programação de Ciências; apenas uma disse que a direção escolar participa dessa escolha. Com base nos dados apresentados foi possível identificar que as professoras fazem a escolha dos conteúdos no planejamento escolar e que essa escolha, em dois casos, estão apoiadas nos PCNs e, em um caso, no livro didático. Em dois relatos foi encontrado que existe flexibilidade para alteração da programação definida no planejamento escolar.

Para sintetizar, é possível inferir que, nesse contexto, as professoras têm autonomia para a definição dos conteúdos desenvolvidos nos anos iniciais e também para o planejamento das aulas. Buscam apoio principalmente nos livros didáticos e em fontes da Internet para desenvolver assuntos relacionados principalmente a ambiente e corpo humano e saúde. Dentre os assuntos mais explorados pelas professoras foram encontrados: meio ambiente, corpo humano, alimentação, saúde, doenças e higiene.

#### **4.3.2.2 Plano de Aula**

A segunda parte da análise visa responder “Como elas ensinam Ciências para as crianças?” e foi realizada com base em quatro planos de aulas elaborados pelas professoras EF5, AS2, FR2 e SB4. Os dados foram coletados no segundo encontro e teve como intuito identificar como as professoras desenvolvem suas aulas a partir da elaboração de um plano com as intenções de ensino.

Para isso foi solicitado que elaborassem um plano de aula com uma ou mais aula(s) de Ciências para alunos do Ensino Fundamental I. Os planos estão apresentados na íntegra no Anexo D.



## Plano de aula nº 1 (professora FR5)

Elabore uma sequência didática para uma aula de Ciências com alunos do Ensino Fundamental I.

Orientações: Tema a sua escolha; colocar a quantidade de aulas necessárias e a turma que será aplicada; recursos que serão utilizados; descreva o procedimento da aula; avaliação (o que você espera do aluno no final da aula).

Tema Salvando a natureza Turma 4ª série  
Conservação e a importância do Meio Ambiente de  
nossa região - Parque Curupira - Morro de São Bento  
 • Público alvo: alunos do Ensino Fundamental.  
 • Objetivo geral: mostrar para os alunos a importância  
do Meio Ambiente para as futuras gerações.  
 • Estratégia: aula expositiva sobre vegetação, fauna e  
flora de nossa região. Aula prática, visitando o Par-  
que Curupira na cidade de Ribeirão Preto-SP para  
que os alunos tenham mais contato com a natureza.  
 • Justificativa: por meio desta aula fazer com que  
os alunos adquiram conhecimento sobre os recursos  
naturais e com isso possam proteger e conservar  
mais o Meio Ambiente.  
 • Conteúdo: na aula expositiva vai ser tratado a  
importância do solo vulcânico, do maior manancial  
de água doce: Aquífero Guarani e sua preservação  
da flora, da fauna para a sobrevivência do Meio  
Ambiente; os tipos de árvores e o que acontece com  
elas nas estações do ano: primavera/verão (grande  
quantidade de água da chuva) e, outono/inverno  
(pouca quantidade de chuva), e o que elas repre-  
sentam para a fauna, atraindo grande quantidade  
de animais, mamíferos, aves e répteis, devido a proteção  
e alimentação que ali se encontra.  
 • Avaliação: os alunos serão avaliados por meio de  
diálogos, interesse, o comportamento e um trabalho  
onde os alunos terão de descrever como foi o passeio  
e o que puderam observar.  
 • Período: um dia para o passeio e 6 aulas para os trabalhos  
escritos

Nome do Professor: A. J.

→

A partir da análise do plano de aula nº 1, foi possível identificar o desenvolvimento de conteúdos conceituais e conteúdos atitudinais. Com relação aos conteúdos conceituais, as professoras que elaboraram a proposta de aula apresentaram os seguintes conteúdos:

- Importância do solo vulcânico do Aquífero Guarani e a preservação da flora e fauna para a preservação do meio ambiente; os tipos de árvores e o que acontece com elas nas estações do ano e o que elas representam para a fauna, atraindo grande quantidade de animais, mamíferos, aves e répteis, devido à proteção e alimentação que ali se encontra.

Já os conteúdos atitudinais descritos no plano de aula foram:

- Fazer com que os alunos adquiram conhecimentos sobre os recursos naturais e com isso possam proteger e conservar mais o meio ambiente.

Para atingir os conteúdos conceituais e atitudinais propostos no plano de aula, as professoras apontam as seguintes estratégias de ensino:

- Aula expositiva sobre vegetação, flora e fauna da nossa região e aula prática visitando o Parque Curupira na cidade de Ribeirão Preto – SP para que os alunos tenham mais contato com a natureza.

Considerando a aula planejada, com os elementos de conteúdos conceituais e as expectativas de mudanças de atitude, não foram apresentadas atividades para promover a problematização de fenômenos, o levantamento de hipóteses e a construção de argumentos para possíveis explicações dos fenômenos.

Nesse caso, o nível de AC que pode ser esperado com aulas estruturadas dessa forma é a AC funcional. Dessa maneira, os estudantes aprendem a ler e escrever textos em que o vocabulário das Ciências é usado, ou seja, compreendem basicamente os termos, conhecimentos e conceitos científicos. Considera-se ainda que se os alunos aprenderem os conceitos-chave utilizados nas Ciências, mesmo que de forma funcional, terão mais condições de entender as pequenas informações e situações do dia a dia.

## Plano de aula nº 2 (professora AS2)

**unesp**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"SÃO JOSE DO RIO PRETO"

Curso de Formação de Professores para o Ensino de Ciências nas séries iniciais.

Brodowski, SP.

Elabore uma sequência didática para uma aula de Ciências com alunos do Ensino Fundamental I.

Orientações: Tema a sua escolha; colocar a quantidade de aulas necessárias e a turma que será aplicada; recursos que serão utilizados; descreva o procedimento da aula; avaliação (o que você espera do aluno no final da aula).

Tema Os estados físicos da água Turma 4º ano

Apresentação sobre os três estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso uso de texto escrito.

Em seguida no caderno atividade de completar as lacunas com palavras descritas em um quadro relacionadas ao tema (geliras, vapor de água, neve, etc.)

Dessa forma, partirei para a 2ª aula de investigação e experimento com o objetivo de mostrar que a água pode mudar de um estado ao outro, neste caso do líquido para o vapor d'água.

Material:

- 1 prato
- água
- um pedaço de tule ou tela para cobrir o prato.

Como fazer:

- Encha o prato com a água
- cubra-o com a tela de proteção para evitar a concentração de mosquitos.
- Deixe-o em local seguro por uma semana.

Antes dos alunos registrarem suas hipóteses nos cadernos é fundamental haver uma discussão coletiva sobre as possibilidades de resultados do experimento. Se necessário, elaborar com os alunos um registro coletivo sobre as hipóteses que surgirem.

Para finalizar após uma semana, os alunos observarão o que aconteceu e anotará suas impressões nos cadernos, mas comparando os resultados com suas hipóteses (anteriores).



Na análise do plano de aula nº 2, foi possível identificar o desenvolvimento de conteúdos conceituais e conteúdos procedimentais. Os conteúdos conceituais encontrados foram:

- Apresentação sobre os três estados físico da água: sólido, líquido e gasoso.

Já os conteúdos procedimentais descritos no plano de aula foram:

- Partirei para a 2ª aula de investigação e experimento com o objetivo de demonstrar que a água pode mudar de um estado ao outro.

Na aula planejada foi possível identificar inicialmente a apresentação dos conteúdos na primeira aula; o levantamento de hipóteses sobre o fenômeno estudado foi solicitado na segunda aula. Nesse caso, existe um processo de apresentação do conteúdo (teoria) e, após isso, a sugestão de uma atividade experimental demonstrativa com o intuito de comprovar a teoria.

Na situação de aula descrita, as professoras perdem a oportunidade de levantar os saberes prévios dos alunos antes da apresentação da teoria, bem como o levantamento de hipóteses espontâneas sobre o fenômeno estudado. De acordo com Brandi e Gurgel (2002), levantar os conhecimentos prévios dos alunos não é apenas abrir um espaço para a fala em sala de aula. O professor deve reconhecer esses saberes manifestados pelos alunos e não expor verdades científicas sem considerá-las. Assim, ao desconsiderar as falas dos alunos, as relações de aprendizagem serão estabelecidas apenas na memorização dos conhecimentos transmitidos pelo professor.

Diante disso, é importante compreender que os conteúdos conceituais são fundamentais na formação do professor, pois permitirá que ele supere os medos e as angústias gerados pela própria dificuldade de compreensão de termos, conceitos e teorias que existem no EC. Entretanto, acredita-se que os conteúdos procedimentais possuem a mesma relação de importância na formação desse professor, pois somente com a união entre esses saberes será possível desenvolver um ensino que visa ao desenvolvimento da AC.

## Plano de aula nº 3 (professora FR2)

Elabore uma sequência didática para uma aula de Ciências com alunos do Ensino Fundamental I.

Orientações: Tema a sua escolha; colocar a quantidade de aulas necessárias e a turma que será aplicada; recursos que serão utilizados; descreva o procedimento da aula; avaliação (o que você espera do aluno no final da aula).

Tema Os sentidos (3 aulas) Turma 2º ano B

(5) sentidos

Recursos: Atividades em folha sulfite  
lousa, conversa informal

### Desenvolvimento

- \* Leitura sobre o tema (os sentidos)
- \* Ordenar palavras (relacionadas com o tema)
- \* Separar sílabas usando palavras relacionadas com o tema.
- \* Cópia de formas diferentes (letra cursiva e letra forma)
- \* Pintar
- \* Cantar. (música relacionada com tema)

### Objetivo:

- \* Entendimento sobre quais são os sentidos e suas funções
- \* Estimular o auto-conhecimento
- \* Mostrar algumas atitudes que podem causar danos nestes órgãos (como objetos nos ouvidos, boca, nariz etc).

### O que se espera do aluno:

Que todos compreendam quais são os sentidos, nomes, funções e como evitar acidentes que possam prejudicar estes órgãos.

Continuação do plano de aula nº 3

ALUNO(A): ..... Data: .....

VAMOS CANTAR?

OS SENTIDOS

EU TENHO UMA BOCA PARA FALAR,  
EU TENHO UMA BOCA PARA FALAR.  
EU FALO, FALO TANTO ATÉ CANSAR  
MINHA BOCA ESTÁ CANSADA  
DE TANTO TAGARELAR.  
E OS MEUS OLHINHOS  
TUDO PODEM ENXERGAR  
VEJO O CÉU QUE ALEGRIA  
E A BELEZA QUE É O MAR  
AGRADEÇO AO BOM DEUS  
AGRADEÇO AO BOM DEUS  
O PERFUME DAS FLORZINHAS  
E A CANÇÃO A ME EMBALAR  
AGRADEÇO AO BOM DEUS  
AGRADEÇO AO BOM DEUS  
AS MINHAS MÃOZINHAS  
QUE SÃO PRA TE ACARICIAR .



MINHA IDENTIDADE

CANTE E FAÇA O QUE SE PEDE ABAIXO:

- a) pintar de vermelho todas as vogais;     λ
- b) circular os encontros vocálicos;         λ
- c) sublinhar as consoantes.                   λ



DENTE DE LEITE

Continuação do plano de aula nº 3

MINHA IDENTIDADE

ALUNO(A): ..... DATA: ...../...../.....

LIGUE OS SENTIDOS ÀS PARTES DO CORPO: lf

ÓLFATO

*olfato*

TATO

*tato*

VISÃO

*visão*

PALADAR

*paladar*

AUDIÇÃO

*audição*

ORDENE AS PALAVRAS:

BCEAÇA

SASMOBNECHLRA

ROPCO

ROHLASE

TRANSCREVA NA LETRA CURSIVA:

"As partes do corpo são cabeça, tronco e membros."

---

---

DENTE DE LEITE



Na análise do plano de aula nº 3 foi possível identificar que o EC, a partir da temática “Os sentidos”, serviu como base para o desenvolvimento do ensino da língua materna. Nas atividades propostas pela professora foi solicitado ao aluno:

- ordenar palavra, separar sílabas, copiar em letra cursiva e de forma, pintar vogais, circular encontros vocálicos, sublinhar consoantes, completar lacunas de palavras.

Nessa aula, a professora apresenta como intenção principal atividades que promovam o desenvolvimento da alfabetização para a língua materna, mas não propõe atividades que possam contribuir para a construção da AC. A partir dos dados apresentados é possível identificar uma sequência de ensino com foco no letramento, o que possibilita inferir que o EC ainda precisa superar a barreira da pouca expressividade nos anos iniciais. De acordo com as palavras de Brandi e Gurgel (2002, p. 115),

Quanto ao ensino da língua portuguesa, salvo esforços individuais de professores que desenvolvem práticas pedagógicas próprias e bem-sucedidas na formação de leitores e escritores, muitas vezes ele é realizado de forma mecânica, com ênfase na escrita da palavra, como se esta não carregasse consigo um significado específico e articulado com o conjunto das outras palavras do texto. Assim, o ler e escrever acaba sendo uma atividade mecânica de decodificação da palavra, procedendo à análise (fragmentação) e síntese, indo do todo (a palavra, por exemplo) às partes e vice-versa.

Conforme já foi dito anteriormente, ainda prioriza-se o ensino da Língua Portuguesa e da Matemática nos anos iniciais, o que pode desfavorecer o desenvolvimento da AC entre os estudantes durante os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para Norris e Phillips (2002), saber ler e escrever são variáveis essenciais para a AC, apesar de não serem suficientes se aplicadas de forma desarticulada com as habilidades do fazer científico.

O trabalho com as Ciências, articulado ao processo de aquisição da língua materna, pode contribuir para que as atividades de leitura e escrita sejam contextualizadas e repletas de significados para os alunos. Essa tarefa solicita



iniciativas docentes para o uso sistemático de diferentes gêneros textuais em sala de aula.

A ação do professor, como leitor mais experiente, é imprescindível para inserir os alunos em práticas sociais de leitura e escrita, favorecendo a aprendizagem gradativa das crianças, tanto no que se refere à aprendizagem da língua materna, quanto em relação às questões subjacentes ao EC e à AC (VIECHENESKI; LORENZETTI e CARLETO, 2012).

## Plano de aula nº 4 (professora SB4)

### Plano de aula

**Tema:** Sistema Cardiovascular

**Título:** O coração

**4º ano M**

**Nº de aulas:** 2 aulas

#### **Objetivo Específico:**

Levar o aluno a reconhecer a importância do coração para a circulação do sangue no corpo.

#### **Objetivos Gerais:**

Possibilitar ao aluno:

- Reconhecer a fisiologia do coração;
- Contar as pulsações do coração por minuto e fazer o cálculo em tempos maiores e o ritmo destas em diferentes circunstâncias.
- Entender que o coração realiza dois movimentos diferentes;
- Conhecer o nome de cada movimento e a diferença entre estes.

#### **Estratégia e metodologia:**

Iniciarei a aula apresentando aos alunos o estetoscópio artesanal, confeccionado com o uso de uma mangueira com dois funis nas pontas para que possam escutar as batidas do seu coração. Após algum tempo de exploração do material pelos alunos, quando todos puderam utilizá-lo, farei algumas perguntas sobre o barulho do coração pedindo que reproduzam o barulho oralmente.

Perguntarei à classe porque o coração faz esse barulho, alguém sabe em que momentos esses barulhos acontecem e se sabem quais os nomes dos movimentos que o coração realizam.

Estarei ressaltando que esses movimentos são involuntários, e falando de algumas situações que fazem com que esses movimentos sejam alterados. Qual a relação entre o coração e as nossas emoções? Por que quando levamos um susto, o nosso coração dispara? O que acontece com o coração quando praticamos exercícios físicos? Após essa discussão proporei a um aluno que dê uma volta correndo ao redor da sala e outros alunos que ouçam o seu coração antes e depois da corrida.

Para uma melhor compreensão desse movimento, utilizarei as mãos no movimento de abrir e fechar representando a sístole e a diástole e uma bexiga com pouco ar, outra comparação para representar os mesmo movimentos. Fazendo pressão de um lado, o ar vai para o outro que se expande, tendo o cuidado de lembra-los que há válvulas no coração que se fecham após a passagem do sangue para que este não retorne.

#### **Avaliação**

A avaliação da aprendizagem será constante, através de retomadas das discussões anteriores no início de cada aula.

No final, será solicitado ao aluno que escreva um texto relatando as aprendizagens durante a aplicação do projeto.

## Continuação do plano de aula nº 4

**Materiais:** Serão utilizados painéis sobre o sistema cardiovascular, coração, transparências, filmes (Joe Osmose, Viagem insólita), estetoscópio artesanal, figuras, cronômetros, etc.

### Texto para o aluno:

#### O CORAÇÃO

O coração é uma bomba muscular que impulsiona o sangue para todas as partes do organismo.

Localiza-se no centro do tórax, no espaço existente entre os dois pulmões e possui quatro cavidades, duas superiores chamadas átrios, e duas inferiores chamadas ventrículos.

O átrio direito se comunica com o ventrículo direito, e o átrio esquerdo se comunica com o ventrículo esquerdo; não há comunicação entre os dois átrios e nem entre os dois ventrículos. Do lado esquerdo do coração passa apenas sangue arterial (oxigenado), do lado direito passa apenas sangue venoso (desoxigenado).

Os batimentos cardíacos são resultantes do processo de entrada e saída de sangue no coração.

Não conseguimos controlar os batimentos cardíacos, esses movimentos são involuntários. Alguns mecanismos podem alterar a frequência cardíaca, como por exemplo: um susto, ou a prática de exercícios físicos.

#### MOVIMENTOS DO CORAÇÃO

Esses movimentos recebem nomes diferentes :

Sístole: movimento de contração do músculo cardíaco.

Diástole: movimento passivo de expansão do coração provocado pela entrada de sangue.

A passagem do sangue dos átrios para os ventrículos é regulada pela presença de válvulas que abrem ou fecham a passagem entre eles.

O sangue com pouco oxigênio entra no átrio direito. Ao mesmo tempo o sangue que recebeu oxigênio dos pulmões preenche o átrio esquerdo. Os átrios contraem-se simultaneamente e força o sangue a passar para os ventrículos.

As válvulas entre átrios e ventrículos fecham-se. Os dois ventrículos apresentam o movimento de sístole.

O ventrículo direito bombeia o sangue desoxigenado para o pulmão e o esquerdo envia o sangue oxigenado para o corpo. Quando o sangue deixa os ventrículos e estes encontram-se relaxados, as válvulas atrioventriculares abrem-se e deixam o sangue desoxigenado do corpo passar para o ventrículo direito e o sangue oxigenado dos pulmões passar para o ventrículo esquerdo, apresentando o movimento de diástole. Aí recomeça o ciclo.

### Atividade:

A circulação do sangue no coração humano.

Representar a circulação dentro do coração. O processo será dividido em três etapas.

**Material:** papel sulfite com o desenho do coração em duas etapas e lápis de cor (preto, vermelho e azul).

Serão distribuídos aos alunos três folhas com o desenho do coração, as cópias A e B mostram movimentos diferentes mas que ocorrem ao mesmo tempo. Os desenhos B e C alinhados representam uma etapa, e os desenhos B e C alinhados, representam uma



### Continuação do plano de aula nº 4

outra etapa, mas que ocorre ao mesmo tempo que a primeira. Esta separação das etapas é simplesmente para facilitar a compreensão do processo, os alunos precisam saber que estas etapas ocorrem ao mesmo tempo.

Na folha A, as duas valvas e as válvulas do coração deverão ser pintadas de preto. O átrio direito será pintado de azul e o esquerdo de vermelho.

Na folha B, as quatro valvas serão pintadas de preto e os ventrículos direito de azul e esquerdo de vermelho.

Após pintarem os dois desenhos, deverão colocar a folha A sobre a folha B bem ajustados. Segurando as folhas pela parte superior, levantar e abaixar a folha A ritmadamente, de modo que se tenha a impressão de que o sangue dos átrios estão passando para os ventrículos. Uma etapa da circulação do sangue dentro do coração.

Fazer uma seta no desenho A indicando a direção do movimento do sangue ( dos átrios para os ventrículos).

Pegar a folha C e pintar de preto as quatro valvas. Pintar de vermelho a artéria aorta a partir da válvula que a separa do ventrículo esquerdo e de azul a artéria pulmonar até a válvula que a separa do ventrículo direito.

Alinhar o desenho da folha B sobre a folha C e repetir os movimentos ritmados de modo que se tenha a impressão de que o sangue dos ventrículos esta passando para as artérias. Esse é outro momento da circulação do sangue no coração.

Fazer no desenho B uma seta indicando o movimento do sangue do ventrículo direito para a artéria pulmonar, e outra indicando o movimento do ventrículo esquerdo para a artéria aorta.

A cor azul representa o sangue pobre em oxigênio (venoso).

A cor vermelha representa o sangue rico em oxigênio (arterial).

Obs: As figuras serão entregues prontas aos alunos, e marcadas com as letras A, B e C para não haver confusão, sendo que estes irão apenas pintar as partes do coração e fazer os movimentos com o papel.

#### Referências:

- BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. *Ciências, o corpo humano*. 7ª série. 2 ed. São Paulo. Ática, 2002.
- COSTA, Maria de la Luz M.; SANTOS, Magaly Terezinha dos. *Vivendo Ciências*. 7ª série. 1.ed. São Paulo: FTD, 1999.
- GOWDAK, Demétrio; MARTINS, Eduardo. *Corpo Humano*. 7ª série. 1 ed. São Paulo.FTD, 2003
- LOPES, Plínio Carvalho. *Ciências: O ecossistema. A espécie humana*. 7ª série. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 1991.
- MAGALHAES, Yara Rocco; SANDRIN, Fátima Neves. *Texto e contexto:ciências*. 3ª série. São Paulo: Editora dp Brasil, 1987.
- TRIVELLATO, José... (et al.). *Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento*. 7ª série. 1.ed. São Paulo: FTD, 2006.

Em análise do plano de aula nº 4, foi possível identificar o desenvolvimento de uma aula em três etapas: a problematização (com questionamentos), a realização de atividades procedimentais e a sistematização da aula com textos e atividades. Com relação à problematização, as professoras que elaboraram a proposta de aula apresentaram as seguintes questões:

- Perguntarei à classe por que o coração faz esse barulho, se alguém sabe em que momento esses barulhos acontecem e se sabem quais os nomes dos movimentos que o coração realiza.
- Qual a relação entre o coração e as nossas emoções? Por que quando levamos um susto o nosso coração dispara? O que acontece com o coração quando fazemos exercícios físicos?

A atividade procedimental solicitada pede para os alunos ouvirem o coração antes e depois da corrida. Nesse caso foi criada uma maneira de eles analisarem e compararem os movimentos do coração, por meio do som dos batimentos, na situação de repouso e movimento, conforme descreve a professora no plano de aula:

- Proporei a um aluno que dê uma volta correndo ao redor da sala e outros alunos que ouçam o seu coração antes e depois da corrida.

Na situação descrita, a professora espera que os alunos possam solucionar a questão referente aos exercícios físicos e aos movimentos do coração.

Na terceira etapa, após problematizar, levantar hipóteses e realizar atividade procedimental, a professora trabalha com a sistematização do conteúdo proposto por meio da leitura de texto que contém os elementos conceituais.

Em comparação com os dados anteriores, esse plano de aulas apresentou um avanço na maneira como são ministradas/elaboradas as aulas de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isso pode estar associado diretamente à formação da professora, que é graduada em Pedagogia na USP – Ribeirão Preto, curso que contempla a disciplina de Metodologia para o Ensino de Ciências, ministrada por pesquisador da área de educação para a Ciência. Segundo relato da própria professora: *“A disciplina de Metodologia para o Ensino de Ciências contribuiu muito para que eu pudesse compreender as melhores maneiras para ensinar Ciências, apesar de todas as minhas dificuldades com os conteúdos”*.

Em suas pesquisas, Lima e Maués (2006) promovem uma discussão acerca da importância dos conteúdos procedimentais no EC para crianças, confirmando a ideia de que somente os conteúdos conceituais não são suficientes para o ensino. Para Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 46),

o desenvolvimento dos conteúdos procedimentais, como, observar atentamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipóteses, testá-las via experimento, registrar os resultados, permite que os alunos ajam de forma ativa sobre o objeto de estudo, possibilitando uma melhor compreensão do experimento.

Reigosa-Castro e Jiménez-Aleixandre (2000) defendem que o levantamento e o teste de hipóteses, as discussões sobre os resultados obtidos e o registro das conclusões alcançadas são necessários no EC como maneiras de aproximar os alunos da prática científica. Ainda para esses autores, o EC deve privilegiar o desenvolvimento de habilidades científicas em detrimento da apresentação de fatos e conceitos isolados.

Com relação à leitura do texto proposto pela professora, Norris e Philips (2002) apontam que a ciência é, em parte, constituída por texto e que o acesso principal ao conhecimento científico ocorre por meio da leitura de textos. Para eles, é fácil identificar que quando se aprende a lê-los ocorre a aprendizagem tanto do conteúdo científico quanto da própria epistemologia da ciência. Por outro lado, a falta de aprender a ler os aspectos científicos que estão presentes no texto favorece a incapacidade de compreender a ciência.

A partir disso, é possível considerar como hipótese que as discussões provocadas no curso de formação sobre a AC, por meio de atividades de investigação, podem ter contribuído na elaboração do plano de aula, principalmente relacionado à problematização no início das atividades. Acredita-se que esse fato é interessante, uma vez que evidencia o interesse da professora em relação ao EC com elementos de problematização, atividades procedimentais e sistematização dos conceitos.

### 4.3.2.3 Entrevista Final

Nesta terceira parte será apresentada a análise das questões 2 e 7 da entrevista final – “O que você considera fundamental/importante nas suas aulas de Ciências?”. A similaridade das perguntas foi propositiva para buscar identificar os principais elementos nas falas das professoras sobre o EC.

As unidades de registro 1 (U1) e as unidades de registro 2 (U2) se referem à transcrição das falas que foram coletadas na entrevista final. A análise foi realizada com os dados das professoras EF5, AS2, FR2 e DC3.

#### Professora EF5

**U1.** Ativar a curiosidade da criança, fazer ela pesquisar não eu somente, porque o livro didático ele traz o conteúdo, mas para que ele vá nas entrelinhas, para que amanhã ele consiga na vida dele ser participativo e crítico é aqui dentro que ele tem que fazer o trabalho com os coleguinhas.

**U2.** Sim, como você mandou, pesquisar de uma forma diferente - o feijão. Foi além da maneira que eu aprendi e a gente vê nos livros de pesquisa, ir além, saber aprender com o aluno. Eu tenho uma aluninha agora que plantou uma hortinha, então vamos aprender com o aluno, então isso é o que é importante a gente aprender a pesquisar junto com o aluno

Na análise da questão “Por que e para que devemos ensinar Ciências para crianças”, foi possível identificar que a compreensão de EC dessa professora está diretamente relacionada ao ensino voltado ao entendimento da vida, da natureza e dos recursos naturais e que a Ciência faz parte do nosso dia a dia, como apresentado no item 4.3.1.

No entanto, quando perguntada sobre o que considera importante nas aulas de Ciências, o elemento central destacado em suas falas se refere a um ensino que promova a curiosidade da criança e que permita tanto o professor quanto o aluno pesquisar. Outro ponto destacado por ela é que o professor pode aprender com o aluno e isso diretamente faz relação com a dificuldade que ele apresenta com os conceitos científicos.

## Professora AS2

**U1.** Primordialmente investigar qual é o problema maior que os alunos têm ali, os temas que eles têm maior interesse, porque, até então, pra mim, isso não era essencial.

**U2.** Essa questão da sequência didática é fundamental, investigar primeiramente, porque eles sempre têm algo pra trazer ali, algo que eles tenham interesse, o que aconteceu em casa, no dia a dia, e problematizar é fundamental. Isso tem que fazer em todas as disciplinas.

A compreensão de EC da professora AS2 relaciona a aprendizagem dos conhecimentos científicos com o intuito de ter elementos conceituais para lidar com as situações que são vivenciadas no dia a dia e que dependem do entendimento básico dos fenômenos da ciência, conforme apresentado no item 4.3.1. No momento em que foi perguntado sobre o que ela considera fundamental nas aulas de Ciências dois elementos foram significativos: o primeiro se refere a uma abordagem de ensino que busca os centros de interesses das crianças, a partir de situações do dia a dia, e o outro elemento diz respeito à problematização para o ensino.

## Professora FR2

**U1.** Ah, professor,  você tem que passar tudo aquilo que você está falando para o dia a dia deles principalmente, eu acho que é o mais importante, você fazendo essa ponte, você consegue chamar e fazer com que eles aprendam com maior facilidade,  porque Ciências é o nosso dia a dia certo? Mas não é muito... não é cultivado, não é cobrado, digamos assim, tanto é que é feito no período da tarde no caso aqui e... Então você tem que trazer tudo o que você passa, você fala e conversa trazer para o dia a dia deles

**U2.** A parte de lousa, vamos colocar assim, a parte de lousa, de escrita, tem que ter, mas aqui tem que querer, eu gostaria que fosse assim o que eu tivesse dando teria de ser concretizado, se possível, né, porque alguns conteúdos não têm jeito né.

A compreensão de EC apresentada por essa professora visa à aprendizagem dos conceitos relacionados ao funcionamento do corpo humano. Além disso, ela relata que a Ciência está presente no dia a dia das pessoas e pode ser ensinada a



partir do que acontece no cotidiano, conforme apresentado no item 4.3.1. No caso da questão, sobre o que é importante no ensino, a professora novamente aponta que as questões cotidianas (dia a dia) são fundamentais para o EC. Outro elemento que a professora apresenta é o fato de ensinar a partir de atividades concretas, referindo-se a atividades experimentais práticas, pois, segundo a professora, o aluno aprende melhor Ciências quando tem a possibilidade de materializar o conceito.

### **Professora DC3**

**U1.** De um termo geral, assim, a participação deles na no que eu estou passando, que eles como eu posso te dizer, vamos supor, fundamental, que tem a participação deles junto comigo. Você quer saber de conteúdo ou de forma geral?

**U2.** Então, eu gosto assim da participação deles, eu acho que seja importante pra eles me ajudarem a construir o conhecimento sobre aquele assunto. Então, se eu dou um assunto eu já não chego falando o que é, então a gente começa a construir isso... não sei se você está me entendendo. Então eu acho que é isso, a construção daquilo que tem que ser passado, eu começo perguntando, questionando, então eu acho que aquela participação, aquela vontade eu acho que a investigação vai suprir a dúvida daquele assunto, eu acho que isso é fundamental.

A compreensão de EC apresentada pela professora DC3 diz respeito à aprendizagem de conhecimentos científicos e a um ensino que visa à construção do conhecimento a partir das relações existentes no dia a dia, de acordo com os dados apresentados no item 4.3.1. Quando perguntado sobre o que é fundamental nas aulas de Ciências, o elemento central do discurso é a participação dos alunos no processo de aprendizagem. A professora relata que, a partir de questionamentos promovidos por ela, o envolvimento dos alunos é maior e conseqüentemente a aprendizagem pode ter maior êxito.

A partir da análise das falas (U1 e U2), foram criados dois grupos, a saber:

- Grupo 1 – Ideias que remetem ao processo de aprendizagem do aluno
- Grupo 2 – Ideias que remetem ao processo de ensino

**Quadro 5:** Grupo 1 e 2 formados a partir do conjunto dos elementos de registro que foram encontrados nas falas das professoras a partir da questão “O que você considera fundamental/importante para as aulas de Ciências?”

Grupos	Agrupamento dos elementos presentes nas falas das professoras
Ideias que remetem ao processo de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar e envolver ativamente os alunos no processo de ensino</li> <li>• Ativar a curiosidade da criança</li> <li>• Buscar centros de interesse dos alunos</li> </ul>
Ideias que remetem ao processo de ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematização (questionamentos) para o EC</li> <li>• Professor tem a possibilidade de aprender e pesquisar junto com o aluno</li> <li>• Realização de atividades concretas (experimentos)</li> </ul>

**Fonte:** Elaboração própria.

Com base nos dados apresentados no Quadro 5, busca-se refletir sobre o que as professoras consideram fundamental em suas aulas de Ciências, após as discussões que foram promovidas no curso de formação. No entanto, é importante ponderar que na análise dos planos de aulas (análise anterior) o foco central foi conhecer o que elas fazem em suas aulas de Ciências. Para essa discussão, o objetivo está no que as professoras falam e consideram importante para ensinar Ciências.

Os Grupos 1 e 2 foram formados a partir das unidades de significação que se referiam aos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem (alunos e professores). No caso do Grupo 1, o agrupamento permitiu reunir elementos que se referiam aos alunos, como o envolvimento ativo deles no processo de ensino. Esse aspecto foi considerado o elemento central da categoria, porém, permeado pela busca dos centros de interesse dos alunos que podem ser identificados pelo professor e as possibilidades de estímulo da curiosidade, que é uma das características da criança.

No Grupo 2, foram reunidos elementos que se referiam ao professor. A partir das unidades de registros encontradas, é possível inferir que o professor considera interessante trabalhar de forma a promover situações de aprendizagem a partir da problematização e de questionamentos acerca dos conceitos abordados. Nesse caso, o professor mediará as interações entre a proposta de ação didática, os

conceitos científicos e as relações cotidianas. Assim, o professor não é o detentor do saber e permite a participação ativa dos alunos e que eles tragam para a aula os saberes prévios sobre os conceitos que serão desenvolvidos.

Além disso, para os professores, a realização de atividades experimentais permite a manipulação de materiais, a observação e a análise dos resultados de forma mais concreta, possibilitando uma aprendizagem mais fácil dos conceitos científicos. Com base no que foi exposto, os professores consideram importante que os alunos desenvolvam atividades experimentais, porém, existe o obstáculo que é não saber fazer essas atividades nas aulas de Ciências.

Na pesquisa realizada com o ensino de Física nos anos iniciais, Schroeder (2007) defende um ensino com possibilidade de os alunos participarem de atividades nas quais eles manipulem, explorem, interajam com materiais concretos, ao invés de somente se dedicarem a aulas expositivas e leituras de textos; isso é essencial para o desenvolvimento e o aprendizado das crianças.

Para concluir essa etapa do trabalho, após o curso de formação de professores, aparecem alguns elementos interessantes do EC que foram apresentados nesta análise, a saber: o aluno pode participar ativamente no processo de ensino; o professor pode promover situações de aprendizagem que proporcione a problematização; o professor carece mediar as situações de ensino; os conceitos científicos podem estar relacionados com as situações do dia a dia e com problemas experimentais; a atividade prática (manipulativa) contribui para a compreensão dos fenômenos da natureza.

Assim, é possível inferir que, apesar da baixa carga horária do curso, as professoras apontaram alguns elementos interessantes (citados acima) que são destacados pela literatura da área e que favorecem a formação científica do indivíduo. Acredita-se que o aparecimento desses elementos nas falas das professoras não representam mudanças na prática em sala de aula, porém, permitem que pesquisadores e professores que atuam na formação continuada possam repensar os processos formativos e valorizar esses elementos para o EC nos anos iniciais.

De acordo com Lima e Maués (2006), o professor que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental necessita conhecer o suficiente sobre diversas áreas do

conhecimento, da psicologia ao português, da matemática às artes, das ciências à educação física, e não precisa ser especialista em cada um desses ramos do conhecimento. O pleno domínio do conteúdo conceitual, na verdade, não é acessível a ninguém, nem é necessário ao ensino nas séries iniciais. A polivalência da professora das séries iniciais não consiste numa justaposição de especialidades, mas na capacidade de situar cada disciplina, cada noção, cada conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, ensinado de modo a promover e intensificar o desenvolvimento da criança.

#### **4.3.2.4 Aula de Ciências**

A última análise teve como fonte de dados uma aula de Ciências gravada por uma professora. O intuito foi buscar mais elementos para responder a questão “Como as professoras ensinam Ciências para as crianças?”. A análise está centrada nas falas produzidas por uma professora e seus alunos durante uma aula de Ciências com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, isto é está focada em uma única aula e em um contexto de ensino específico.

A professora que realizou a aula gravou a última etapa da sequência didática, conforme transcrição apresentada na íntegra no Anexo E. A sequência didática era composta pelas seguintes etapas: 1ª etapa – leitura e discussão de textos informativos sobre animais; 2ª etapa – síntese do texto e registro de opiniões pelos alunos para posterior discussão coletiva; 3ª etapa – leitura em dupla de alunos dos registros individuais com o intuito de analisar os pontos positivos ou negativos do texto; 4ª etapa – sistematização do conhecimento com aulas expositivas, com leitura, explicações, esclarecimentos de dúvidas e realização das atividades do livro; 5ª etapa – debate entre os alunos com mediação da professora sobre o tema animais (classificação animal, uso de animais de laboratório para experiências científicas e doação de órgãos).

A análise proposta está focada na 5ª etapa da sequência didática, com base nas falas dos alunos e da professora durante a aula. O objetivo foi verificar se

existem elementos de possibilidades e limites para o EC, nesse contexto específico. As unidades de registro estão apresentadas nos Quadros 6, 7, 8 e 9.

**Quadro 6:** 1º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 1</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
6	EF5	– O que você achou de mais interessante, o que está escrito do ladinho sobre o animal.
7	José	– Não li ainda, rrsrrsrs
8	EF5	– De todos esses que você já viu, o que é que têm em comum.
9	José	– O nome verdadeiro dele.
10	EF5	– E você Joana, o que acha que é o nome verdadeiro.
11	Joana	– É o nome científico
12	EF5	– Então é o nome científico. E por que é que eles colocam o nome científico?
13	Joana	– É pra identificar a espécie do animal
14	Todos	- inaudível
15	Juliana	– Você sabe que é o cachorro, mas qual espécie do cachorro? Por que cachorro tem tudo, tem cão, tem de tudo quanto é jeito, então é preciso saber o nome científico do animal.

Fonte: Elaboração própria.

No primeiro episódio foi possível observar que a professora apresenta, para os alunos, textos (jornais) com dados de diversos animais. Em razão de as informações serem muito específicas, a professora solicitou para o aluno José

comparar os dados de diferentes fichas e buscar as semelhanças. Um ponto destacado pelo aluno foi o nome verdadeiro do animal e, para completar o raciocínio, a aluna Joana disse que se refere ao nome científico dele. Novamente a professora questiona a aluna, que responde que é para identificar a espécie do animal.

Um aspecto interessante nesse episódio é que a professora, por não dominar o conteúdo, usou da estratégia do questionamento. Isso promoveu o envolvimento de dois alunos que fizeram a análise dos textos e compartilharam com toda a turma o que identificaram, sendo, nesse caso, que o nome verdadeiro do animal correspondia a sua espécie.

A análise do episódio 1 mostra que o uso do recurso didático do questionamento favoreceu a reflexão e interação dos alunos com o assunto e possibilitou que as crianças compartilhassem o seu conhecimento com os colegas.

<b>Quadro 7: 2º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora</b>		
<b>Episódio 2</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
21	EF5	– E o que vocês analisaram nesses papéis e que todos eles têm.
22	Alunos	– reprodução e a ficha do bicho, mas tem algum que não tem.
23	EF5	– A ficha do bicho. E o que que tem nessa ficha? E que dados tem nessa ficha?
24	Todos	- Nome, nome científico, o que come, onde dorme.
25	EF5	– Mano. Vamos lá Mano. Na ficha do bicho tem?
26	Mano	– O nome popular, que é o nome dele, o nome científico, onde

**Quadro 7:** 2º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 2</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
		ele vive, quando mede, o que come e o tipo de reprodução.
27	EF5	– Todos os bichos podem viver igualmente?
28	Todos	– não
29	Juliana	– dependa da cadeia alimentar, também.
30	EF5	– Da cadeia alimentar
31	Serena	– depende do tempo de vida.
32	EF5	– Do tempo de vida.
33	Todos	– inaudível
34	Julio	– minhoca se não viver na terra ela morre
35	EF5	– Então o Tulio disse que se a minhoca não viver na terra...
36	Juliana	– o peixe se não viver na água, ele morre.
37	EF5	– o peixe se ele não viver na água, que outro bicho também?
38	João	– o urso polar.
39	Serena	– ele não pode viver no calor.
40	Todos	– calor... inaudível
41	EF5	– Fala Erbert, o que é que você acha que o urso polar tem de diferente dos outros?
42	João	– Por que se ele viesse para uma região mais quente ele ia ficar com muito calor e ia até morrer.

**Quadro 7:** 2º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 2</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
43	EF5	– e o que é que ele tem que provoca esse calor?
44	Aluno x	– gordura
45	João	– muitos pelos
46	Tulio	– muitos pelos por causa do frio.
47	Todos	– muitos pelos
48	EF5	– então vamos falar de um animal que vive aqui no Brasil, na linha do Equador, o que aconteceria com ele.
49	Juliana	– a baleia?
50	EF5	– o urso
51	José	– ele ia morrer tia.
52	EF5	– de frio?
53	Todos	– de calor.
54	José	– de calor.
55	EF5	– De calor. Isso, por que Jorge.
56	José	– Por que lá é muito quente.
57	Todos	– Lá é muito frio ... inaudível

Fonte: Elaboração própria.

No episódio 2, foi possível identificar que a professora continua utilizando o recurso didático do questionamento. Novamente, ela retomou os dados apresentados nas fichas e questionou os alunos sobre o habitat, a estrutura



corpórea e o modo de vida dos animais. Esse episódio possibilitou identificar o envolvimento dos alunos na resolução das questões propostas e, além disso, o engajamento deles nas explicações sobre os fenômenos. No momento em que professora pergunta “*E o que é que ele tem que provoca esse calor?*”, os alunos respondem “*gordura, pelos, muitos pelos por causa do frio*”.

A partir desses dados, é possível considerar que os alunos participam da aula de forma ativa, respondendo os questionamentos, fazendo novas perguntas, buscando explicações para os fenômenos das Ciências.

<b>Quadro 8:</b> 3º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora		
<b>Episódio 3</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
60	EF5	– Acho que foi a Joana, oh o que você viu aqui Joana
61	Joana	– a bolsa do canguru
62	EF5	– e por que você achou diferente.
63	Joana	– Por causa que é diferente uma bolsa na pele do animal, parece que a barriga da pessoa fica aberta para pôr o filho dentro.
64	EF5	– e isso é diferente dos outros.
65	Joana	– É.
66	Juliana	– é não é toda hora que se vê um animal que pode tirar e pôr o filhote na barriga na hora que quiser.
67	EF5	– e por que vocês acham que esse animal foi feito desse jeito.
68	Serena	– Acho que é porque
69	Juliana	– porque ele é muito paizão
70	Serena	– Por que ele não pode cuidar assim do filho, e para buscar comida eles ficam juntos.
71	EF5	– Então se eles ficam juntos é uma maneira de

<b>Quadro 8:</b> 3º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora		
<b>Episódio 3</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
72	Todos	– proteção

Fonte: Elaboração própria.

Nesse episódio, novamente a professora atua com provocações de questões e os alunos buscam respondê-las. Foi possível identificar, nos turnos 63, 69 e 70, três unidades de registro em que os alunos utilizam expressões do senso comum e a professora não fecha a explicação sobre o questionamento que ela própria tinha realizado. Considera-se, nesse caso, que, ao apresentar as questões, ela deve ter elementos de orientação didática para conduzir o aluno ao conhecimento científico.

<b>Quadro 9:</b> 4º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora		
<b>Episódio 4</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
84	EF5	– Quando vocês eram menores vocês aprenderam uma certa classificação dos animais
85	Alguns	– difícil
86	Joana	– mamíferos, aves, mamíferos, anfíbios, répteis, aves, peixes
87	Golias	– aquáticos
88	Joana	– peixes e aquáticos

**Quadro 9:** 4º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 4</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
89	EF5	– aí o Golias falou aquático. A Serena falou uma classificação, por que modo, quando ela falou assim mamíferos peixes, anfíbios.
90	Golias	– pelo habitat deles
91	EF5	– pelo habitat deles?
92	Joana	– não pela estrutura física do animal
93	EF5	– seriam características
94	Alguns	– isso
95	EF5	– aí o Golias falou de um jeito diferente, ele falou aquático.
96	Juliana	– é baleia, peixe, sapo
97	EF5	– então, o sapo e a baleia são
98	Alguns	– muito diferentes
99	EF5	– muito diferentes.
100	Joana	– por que o sapo tá assim na água... inaudível
101	Serena	– o sapo não pode viver na água ele tem que sair para respirar
102	Todos	– inaudível
103	Serena	– a baleia vive na água e sobe para respirar, ela não pode nadar na terra, né, Túlio.

**Quadro 9:** 4º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 4</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
104	EF5	– Então, vamos lá, a Joana falou de características, né, Joana. E o que tem de diferente quando o Golias falou de aquático. O que tem de diferente. Ela falou de características e ele falou de aquáticos, os dois estão corretos?
105	Alguns	– sim
106	EF5	– mas o que difere a classificação da Joana para a classificação do Golias.
107	Juliana	– ah, porque a baleia, quando ela vai colocar os filhotes, ela coloca na areia.
108	EF5	– mas vamos ver como o Golias pensou
109	Maria	– onde ele vive
110	Tulio	– por que cada um tem uma casa, que é o seu habitat no caso
111	EF5	– então o Golias também está correto. Mas eu ouvi alguém dizer assim, ovíparo.
112	Juliana	– ovíparos?
113	EF5	– ovíparos?
114	Golias	– são os que botam ovos.
115	Túlio	– que comem ovos
116	Joana	– que comem os próprios filhotes

**Quadro 9:** 4º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 4</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
117	EF5	– é alimentação
118	EF5	– alguém lembra de outro nome que seja semelhante
119	Joana	– carnívoro
120	Golias	– herbívoros
121	EF5	– aí, viu, como vocês sabem
122	Joana	– onívoro
123	EF5	– vocês agora deram outra classificação, o que é mesmo Joana
124	Joana	– é alimentação
125	EF5	– então vocês deram três nomes. É outro tipo de classificação.
126	Alguns	– inaudível
127	EF5	– então um deu de características, o outro deu de habitat e o outro de alimentação. E todos estão corretos.
128	Juliana	– Tia, você falou agora há pouco de características iguais. A baleia quando ela põe os ovinhos ela põe na areia.
129	EF5	– a baleia?
130	Golias	– não é a tartaruga que faz isso?
131	Joana	– a baleia é um mamífero, Julia. A baleia é um mamífero que sai da barriga da mãe.

**Quadro 9:** 4º episódio analisado de uma aula de Ciências no Ensino Fundamental I. Unidades de registros referentes às falas produzidas pelos alunos e a professora

<b>Episódio 4</b>		
<b>Trecho selecionado (nº - turno a que o trecho pertence)</b>	<b>Identificação</b>	<b>Unidades de registro</b>
132	EF5	– Então você confundiu com quem, Juliana.
133	Juliana	– com a tartaruga.
134	EF5	– então os dois vivem no mar. A diferença é que uma nasce da barriga e a outra nasce do ovo. E elas para dar luz aos filhotes vêm buscar o quê?
135	Alguns	– ou um lugar mais calmo, ou mais quente.
136	EF5	– eu gostaria agora que vocês analisassem cada fichinha que vocês tem aí, tem gente com o jornal.

Fonte: Elaboração própria.

No episódio 4, a dinâmica da aula permanece com perguntas e respostas. No entanto, nos turnos 90, 92, 98, 110, 120, 124 e 131, os alunos apresentam alguns conhecimentos científicos que são significativos para o EC para crianças. Nesse caso, os questionamentos feitos pela professora conduziram as crianças no processo de reflexão sobre os conceitos das Ciências.

A partir da análise dos episódios 1, 2, 3 e 4, foi possível identificar e classificar o registro da aula em dois grupos. O primeiro se refere ao professor atuando como orientador da ação didática e o segundo ao envolvimento ativo do aluno no processo de ensino, e ambos os sujeitos (alunos e professor) se envolvem na aula de forma participativa. Em contraposição, é considerado passivo o professor que não promove a reflexão e trabalha de forma mecânica nas suas aulas com apresentação dos

conteúdos e a realização de atividades de memorização, bem como o aluno que fica quieto durante a aula recebendo informações.

No primeiro grupo, foram encontrados elementos importantes para o EC. O primeiro se refere ao professor que questiona o aluno para conduzir a conversa, mas ouve o que o estudante fala. Nesse caso, temos como exemplo o turno 106 do episódio 4 que apresenta a seguinte fala: *“mas o que difere a classificação da Joana para a classificação do Golias?”*. Nesse momento, a professora provoca um questionamento pautado na comparação entre as falas dos alunos, proporcionando momentos de reflexão entre o grupo de estudantes. Além disso, a professora busca em diferentes momentos questionar as falas dos alunos com o intuito de conduzi-los para a compreensão do fenômeno, como ocorre no turno 43 episódio 2, no qual a professora diz: *“e o que é que ele tem que provoca esse calor?”*. Nesses exemplos, pode-se verificar que os questionamentos são intencionais e significativos e orientam a ação didática.

Outros elementos interessantes, que podem ser valorizados no EC para crianças, estão no momento em que a professora solicita aos estudantes a leitura do texto proposto; no momento em que orienta a ação didática no sentido de conduzir a aula; e quando responde algumas questões. Nesse último caso, a frequência encontrada é extremamente baixa, pois ocorre um predomínio de questionamentos, quando comparado com as respostas que são dadas pelo professor às questões dos alunos.

De acordo com Sasseron (2013), saber promover interações discursivas é uma tarefa complexa e que depende de um amplo domínio de conhecimentos por parte do professor. Além disso, é importante saber ouvir os alunos para solicitar o aprofundamento referente ao que foi dito ou, se necessário, confrontar suas ideias. Apesar de reconhecer que a falta de domínio conceitual pelos professores do Ensino Fundamental I é um dos entraves do EC, nessa aula específica, a professora conseguiu desenvolver as interações discursivas entre ela e os seus alunos de forma eficaz.

Em síntese, dois pontos foram importantes para classificar esse grupo como possibilidade para o EC: o primeiro se refere à conduta do professor durante a aula, que permite o envolvimento do aluno no processo de ensino; o segundo ponto

destaca a postura questionadora, que possibilita levantar os conhecimentos prévios dos alunos ou promover uma nova reflexão.

De acordo com Lima e Maué (2006), o grande desafio para professores dos anos iniciais é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores que formamos. Nesse sentido, o desafio de pesquisadores da área de educação para a ciência é compreender melhor quem é a criança e o que significa ensinar ciência para elas e para os professores delas. E o desafio para os professores que atuam nesse ciclo é o de acreditarem que podem e sabem ensinar Ciências para as crianças.

O segundo grupo se refere ao aluno ativo no processo de ensino. Os elementos encontrados mencionam que o aluno: busca uma explicação para a situação proposta, justifica suas ideias, explica o fenômeno a partir de conceitos das Ciências, responde a questão proposta pelo professor, explica o conceito mesmo apresentando erros e levanta questionamentos.

Para Azevedo (2006), no EC, os alunos devem deixar a postura passiva e passar a aprender a pensar, elaborando raciocínios, verbalizando, escrevendo, trocando ideias e justificando suas ideias. Identificar posturas ativas dos alunos no processo de ensino possibilita acreditar no potencial de aprimoramento do trabalho em Ciências nos anos iniciais.

Os dados encontrados mostram uma postura ativa do aluno no processo de ensino ao falar, explicar, justificar, questionar, entre outros elementos. A partir disso, é possível inferir que a postura ativa dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental pode ser considerada como um elemento importante para o EC.

#### **4.4 Limites e Possibilidades para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais**

Para identificar o que as professoras dizem sobre os limites e as possibilidades do EC nos anos iniciais, foi realizada a análise de duas perguntas – “f) Que facilidades você encontra em ensinar Ciências nas primeiras séries do Ensino Fundamental?”; “g) Que dificuldades você encontra em ensinar Ciências nas



primeiras séries do Ensino Fundamental?” – do questionário inicial e da questão número três da entrevista final. Os resultados encontrados estão descritos no Quadro 10.

<b>Quadro 10:</b> Resultados encontrados a partir dos dados do questionário inicial	
<b>Facilidades para ensinar Ciências</b> <b>Unidades de registro</b>	<b>Dificuldades para ensinar Ciências</b> <b>Unidades de registro</b>
Relato de acontecimentos no dia a dia da criança (A)	Falta de um conhecimento maior para aplicar atividades práticas (M)
Eu uso a vivência de cada aluno e a partir daí elaboro as aulas de acordo com o que tenho em mãos (B)	Indisciplina (N)
Os alunos demonstram grande interesse (C)	Encontro dificuldades nos materiais que são necessários (O)
O fato de poder fazer demonstrações para a maioria dos conteúdos ensinados contribui muito para o entendimento dos alunos (D)	Encontro dificuldades com o espaço físico (P)
Através do interesse dos alunos (E)	Recursos didáticos necessários, por exemplo, um laboratório na escola (Q)
Muitas, pois a Ciência desperta um interesse ímpar nos alunos (F)	As mesmas [dificuldades] das outras disciplinas, como leciono numa escola de tempo integral, onde os alunos são extremamente agitados, para despertar mais o interesse, gostaria que tivesse um laboratório para as aulas ficarem mais interessantes (R)
Ciências é muito interessante, acaba despertando mais o interesse na criança, mas, para isso, as aulas devem ser bem dinâmicas (G)	Falta de formação continuada para o professor (S)
Conteúdos relacionados com o dia a dia do aluno, bem como sua própria vida (vivência) (H)	A falta de espaço (T)

<b>Quadro 10:</b> Resultados encontrados a partir dos dados do questionário inicial	
<b>Facilidades para ensinar Ciências</b> <b>Unidades de registro</b>	<b>Dificuldades para ensinar Ciências</b> <b>Unidades de registro</b>
As crianças são muito receptivas aos conteúdos propostos nas aulas de Ciências. Há participação inclusive de alunos que não se interessam em outras aulas (I)	As crianças expandem muito o tema proposto na aula e nem sempre me sinto preparada para suprir as curiosidades deles (U)
O conteúdo programático esta relacionado a vida cotidiana (J)	A falta de materiais (V)
Nas raras atividades práticas, verifico a facilidade de entender o tema ensinado, pois tenho uma turma muito agitada e às vezes para não dar trabalho realizo o tradicional (K)	A falta de cursos de formação (X)
O conteúdo programático está relacionado com a realidade da criança (L)	Quando utilizo somente textos (xerox) ou livros que não contribuem para as vivências dos alunos. Eles, em poucos momentos, ficam quietos e acabo desistindo de modificar a minha metodologia e fico na lousa e caderno (Z)
	A falta de espaço apropriado (Y)
	A falta de formação direta ao EC para aprimorar os conhecimentos do professor (W)

Fonte: Elaboração própria.

A análise da questão 3 (“Quais são as maiores dificuldades para você ensinar Ciências?”) da entrevista final teve o intuito de verificar outros dados que pudessem contribuir para a compreensão de quais são os limites para ensinar Ciências nos anos iniciais. Os resultados encontrados abaixo são referentes às falas das professoras AS2, EF5 e DC3.

#### Professora AS2

U1. Sim, existem, principalmente na questão do conceito. O professor ainda tem um medo muito grande, ele acredita que tem que dominar todo o conteúdo, ele tem que ter isso, eu vejo de uma

forma um pouco vergonhosa caso o aluno questione e você não saiba. Em relação às Ciências, eu percebo, assim, era um grande medo meu, ainda mais com alguns conteúdos que eles traziam.

### Professora EF5

U1. Ah, é a falta de material, né, um lugar adequado é... uma coisa que dê mais motivação. Não, só a sala de aula não, por isso que eu tive que sair para fazer o experimento lá com eles e mesmo assim, porque nós temos a quadra de areia, mas tava chovendo. Então pra mim ir até lá buscar, tivemos que adiar pra outro dia e eles lá me cobrando, então eu não pude deixar de fazer, mas foi passando porque até que desce lá fora para pegar, vir aqui embaixo fazer, mostrar pra todos eles, fazer em roda... Então eu acho que mais dificuldade é um lugar adequado, não precisa ser chique não, mas que seja feito para as experiências para você mostrar aquilo que você faz em sala de aula é melhor. Então, esses conceitos específicos você vai adquirindo conforme vai passando os anos, vai passando, aquele conteúdo você vai adquirindo mais... ah, sempre é um pouquinho difícil porque a matemática e o português é mais cobrado, você se empenha mais... Mesmo uma coisa interligada na outra. Por ex., esse ano eu consegui fazer um ditado, que a minha sala tinha defasagem de conteúdo, então eu fiz um ditado com conteúdo de Ciências sabe, através da planta, germinação, aquele negócio todo, eu fui ditando frases e no geral depois eu fiz um texto... Mas a gente trabalha muito mais português e matemática.

### Professora DC3

U1. Olha, eu acho que a programação, tipo assim, se eu quero trabalhar alguma coisa que não esteja dentro da programação, estou falando em termos de rede pública assim, né, porque a gente tem que trabalhar aquele conteúdo programático dentro de um determinado tempo e talvez aquilo não seria tão importante ou aquilo que é importante não foi trabalhado agora e aí é cobrado isso ali na frente depois, então eu sinto mais dificuldade nesse sentido, né. Então, às vezes, um tema que eu quero trabalhar, instigar, fazer algum trabalho diferente não é deixado pela...

A partir da análise das unidades de registros (U1) referentes às falas das professoras, foi possível identificar quatro elementos de dificuldades para o EC:

- Com os conceitos científicos (conteúdos) (1);
- Carência de materiais e espaço físico (2);
- Prioridade do ensino de linguagem e matemática (3);
- Falta de flexibilidade na sequência de conteúdos preestabelecidos (4).

Com base nos dados acima, foi possível realizar o agrupamento em dois grupos, sendo que o primeiro contém 3 registros de facilidades e o segundo 5 registros para dificuldades.

O Quadro 11 apresenta os grupos formados a partir da união de registros que estão indicados por letras e números.

<b>Quadro 11:</b> Grupos formados a partir do agrupamento das respostas (unidades de registros) elaboradas pelas professoras	
	<b>Grupos</b>
<b>Facilidades para ensinar Ciências</b>	Grupo 1. Ideias que remetem às relações existentes entre os conteúdos de Ciências e as situações do dia a dia
	Grupo 2. Ideias que remetem ao interesse e à motivação do aluno
	Grupo 3. Ideias que remetem às atividades experimentais como facilitadoras da aprendizagem
<b>Dificuldades para ensinar Ciências</b>	Grupo 4. Ideias que remetem à carência conceitual
	Grupo 5. Ideias que remetem à carência na formação (inicial ou continuada) do professor para o EC
	Grupo 6. Ideias que remetem à carência de materiais e espaço físico adequado
	Grupo 7. Ideias que remetem à indisciplina
	Grupo 8. Ideias que remetem ao ensino da linguagem e da matemática

Fonte: Elaboração própria.

Os grupos relacionados às facilidades para ensinar Ciências foram: 1, 2 e 3. O Grupo 1, “Ideias que remetem às relações existentes entre os conteúdos de Ciências e as situações do dia a dia”, foi formado com base nas unidades de registro (A; B; H; J; L) que apresentaram alguma relação entre o conhecimento científico e as situações cotidianas. Nesse contexto, a professora EF5 faz o seguinte relato: *“Uma das facilidades para ensinar Ciências é que os conteúdos podem se relacionar com o dia a dia do aluno, por exemplo, quando falamos de alimentos saudáveis”*.

Autores como Millar (2003), Sasseron (2008) e Libâneo (2011) apresentam ideias semelhantes sobre o EC e as possíveis aproximações dos conceitos científicos com as situações do dia a dia.

O Grupo 2, “Ideias que remetem ao interesse e à motivação do aluno”, foi formado a partir das unidades de registro (C; E; F; G; I) que indicam que o EC permite provocar o interesse dos estudantes, seja pelo tema (conteúdo) ou pelas atividades propostas. Com relação às atividades, as professoras dizem que os alunos se interessam pelas atividades de campo e experimental e que na idade em que as crianças estão, nessa fase escolar, são naturalmente curiosos. No relato da professora DC3, referindo-se à aula que ela desenvolveu com os alunos do 3º ano sobre o tema Animais (bicho-de-pé, piolho e lombriga), ela fala: “*As crianças já são curiosas por natureza, e quando eu falei do bicho-de-pé, elas queriam saber tudo*”. Alguns autores, como Cachapuz; Praia e Jorge (2002) e Azevedo (2006), apresentam a curiosidade como um elemento central para promover o interesse pela ciência.

Ainda no conjunto das facilidades apontadas pelas professoras, o Grupo 3, “Ideias que remetem às atividades experimentais como facilitadoras da aprendizagem”, foi formado a partir das unidades de registro (D; K) que tratam das atividades experimentais demonstrativas. Nesse caso, as professoras consideram que as atividades práticas (demonstrativas) favorecem a compreensão e o entendimento dos conceitos da ciência. No entanto, também apontam dificuldades para a realização de atividades experimentais com as crianças – assunto que será discutido nos Grupos 6 e 7.

No conjunto das dificuldades para o EC para crianças, encontramos os Grupos 4, 5, 6, 7 e 8. O Grupo 4, “Ideias que remetem à carência conceitual”, foi formado a partir das unidades (M; U; 1) que abordam a falta de conhecimento científico do professor que trabalha nos anos iniciais. Esse limite, relacionado ao professor, já foi discutido no item 4.2.

O Grupo 5, “Ideias que remetem à carência na formação (inicial e continuada) do professor para o EC”, foi criado a partir das unidades (S; X; Y) que trata da falta de formação continuada para o EC. Como hipótese, esse fato pode ocorrer devido à

falta de prioridade que o EC tem nos anos iniciais, ocorrendo mais investimentos em formação para o ensino da Língua Portuguesa (alfabetização) e Matemática.

O Grupo 6, “Ideias que remetem à carência de materiais e espaço físico adequado”, foi criada com base nas unidades (O; Q; T; V; W; 2) sobre a falta de espaço físico adequado para o EC, bem como de recursos materiais. Os resultados estão de acordo com os encontrados por Gabini (2011). Nesse caso, as falas se referem indiretamente à realização de atividades experimentais na sala de aula.

É importante ressaltar que, apesar de o laboratório escolar ser um espaço adequado para a realização de atividades experimentais, dependendo da atividade, pode ser substituído por outros espaços que permitam a realização da experimentação. Além disso, compreende-se que no EC nos anos iniciais, as atividades experimentais necessitam de recursos materiais simples, de fácil acesso, que podem ser realizadas em qualquer espaço físico.

O Grupo 7, “Ideias que remetem à indisciplina”, foi formado a partir das unidades N; R; Z. As ideias encontradas se referem à indisciplina não apenas no EC, mas como um comportamento comum dos alunos. No entanto, como hipótese, as professoras apontaram as dificuldades encontradas para ensinar Ciências a partir de atividades experimentais, considerando que a indisciplina é um fator limitador para a realização dessas atividades.

Por fim, o Grupo 8, “Ideias que remetem ao ensino da linguagem e da matemática”, foi formado com base na unidade de significação 3. Para fortalecer esses dados, durante a entrevista, a professora FR2 diz:

*esse ano eu consegui fazer um ditado, que a minha sala tinha defasagem de conteúdo, então eu fiz um ditado com conteúdo de Ciências sabe, através da planta, germinação, aquele negócio todo, eu fui ditando frases e no geral depois eu fiz um texto”. Ainda para essa professora, “sempre é um pouquinho difícil porque a matemática e o português é mais cobrado, você se empenha mais.*

Com base no exposto, é possível inferir alguns aspectos do ensino de Matemática e Língua Portuguesa que favorecem uma dedicação maior em detrimento do EC, a saber: maior cobrança dos pais, da escola e do governo com

relação à leitura, escrita e ao cálculo; e exigência da aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática nas avaliações externas.

Outro aspecto importante relacionado ao que foi encontrado no Quadro 11 diz respeito à baixa carga horária disponibilizada para ensinar Ciências. Esse aspecto contribui para a falta de prioridade do EC nos anos iniciais.

No grupo de limites, o ponto-chave para a discussão está na formação do professor pedagogo. De acordo com Gatti e Nunes (2009) e Libâneo (2010), a formação inicial do professor que trabalha nos anos iniciais é deficitária em relação aos conteúdos que devem ser ensinados. Na pesquisa realizada por Oliveira e Bastos (2008, p. 195) sobre as perspectivas de professores dos anos iniciais, há um relato interessante: *“Elas (se referindo as professoras) sublinham a necessidade de conhecer tais teorias, na medida em que estas forem aplicadas no contexto de sala de aula.”*.

Partindo desse aspecto, defende-se neste trabalho a construção de um currículo que apresente uma disciplina que possibilite ao professor sentir-se seguro com relação aos conceitos científicos estruturantes e que o permita explorar as habilidades do fazer científico. Dessa forma, o professor terá condições de trabalhar termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais para a formação da criança introduzindo-a no universo da AC.

Além disso, defende-se que as disciplinas de metodologia para o EC continuem fazendo parte dos currículos da Pedagogia e que explorem, ou se já fazem, continuem explorando:

- A natureza da ciência e seus aspectos éticos e políticos;
- As habilidades do fazer científico;
- As diferentes modalidades didáticas, com atenção especial ao ensino por investigação;
- A compreensão e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA).

Em relação ao segundo aspecto, sobre formação continuada, Oliveira e Bastos (2008) apontam que as professoras apresentam muitas dificuldades para abordar conteúdos de Ciências, e um dos motivos é devido às poucas ações

efetivas para a formação continuada destinada à área de Ciências naturais. De acordo com esses autores, a superação dos limites encontrados para o EC só ocorrerá no momento em que existirem mais esforços em programas e ações de formação continuada. Além disso, torna-se necessário repensar os currículos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a intenção de priorizar o EC.

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa, conclui-se que o EC nos anos iniciais tem diversos desafios e somente com o investimento em processos de formação inicial e continuada eles poderão ser superados. Porém, é possível perceber que existe um potencial imenso no trabalho com crianças, principalmente no realizado por professores generalistas, que possuem uma visão macro da Pedagogia e das possíveis relações com os outros campos do conhecimento. Nesse ciclo escolar, as inter-relações do conhecimento a partir de visões multidisciplinares podem ser feitas pelo professor generalista, o que valoriza o conhecimento científico, considerando o aspecto social das Ciências.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parte-se da premissa de que o EC deve ser iniciado desde os primeiros anos da Educação Básica com o intuito de contribuir para a formação científica do indivíduo. Para que isso seja possível, é importante considerar que o EC nos anos iniciais é marcado pela complexidade e pela dificuldade de integrar vários tipos de saberes, como o científico e o pedagógico (LIMA; MAUÉS, 2006). Assim, o EC nos anos iniciais precisa romper algumas barreiras que lhe são impostas.

A partir do processo formativo, como contexto específico para esta pesquisa, foi possível identificar como as professoras que atuam nos anos iniciais desenvolvem as suas aulas de Ciências e, em seguida, buscar elementos de limites e possibilidades para o seu ensino.

Com base nos resultados deste trabalho, conclui-se que a maioria das professoras participantes da pesquisa aprendeu Ciências apenas no Ensino Básico. Como consequência dessa precária formação científica durante o processo formativo, verificou-se que essas professoras apresentam carência conceitual. Em pesquisa<sup>12</sup>, Azevedo e Abib (2013) encontraram que os professores reconhecem que o domínio sobre os conteúdos é um elemento orientador do professor no processo educativo.

Com uma formação científica precária, o EC nos anos iniciais identifica o seu primeiro obstáculo, que precisa ser superado. Porém, acredita-se que a formação conceitual sólida é apenas um dos elementos importantes na formação do professor, pois é necessário considerar outros saberes que podem contribuir para o desenvolvimento do EC. Algumas pesquisas apontam que, mesmo apresentando carência conceitual, o professor desenvolve estratégias didáticas que permitem ensinar satisfatoriamente os alunos, em um ambiente em que aprendem Ciências (LIMA; MAUÉS, 2006).

---

<sup>12</sup> Trabalho sobre o processo formativo, cuja opção metodológica se aproxima de uma pesquisa-ação na formação de professores.

A partir dessas considerações, torna-se importante refletir como as professoras desenvolvem as suas aulas de Ciências e quais são as potencialidades desse ensino.

As aulas de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental possuem uma carga horária pequena, o que dificulta o trabalho das professoras. O livro didático é o recurso mais utilizado por elas para o preparo das aulas, sendo muitas vezes o único. As atividades procedimentais (observação, aula de campo, aula investigativa, atividades experimentais) são pouco exploradas, e a transmissão dos conteúdos, de forma passiva, é o modelo de ensino mais utilizado nas aulas.

Os conteúdos mais desenvolvidos são os relacionados ao meio ambiente, seres vivos e corpo humano, pois fazem parte da programação curricular encontrada nos PCNs e também dos livros didáticos. No entanto, as professoras apontam que existe liberdade e flexibilidade para o planejamento das aulas, o que implica as escolhas dos conteúdos e o modelo didático que será utilizado. Entretanto, essas ações exigem intencionalidade e esforço de deliberação e de decisão. Ao optar por este ou por aquele objetivo, o professor decide sobre o que ensinar e assume o compromisso de traçar os caminhos para atingir tais objetivos<sup>13</sup>.

Outro aspecto importante relacionado à escolha de conteúdos e atividades a serem desenvolvidas está na resistência da família dos alunos com relação às tarefas que as professoras consideram diferenciadas. As professoras justificam, por exemplo, que falta compreensão da família sobre a realização de uma atividade investigativa e, por isso, em alguns casos, optam por manter o ensino tradicional.

É conhecido que o ensino da Língua Portuguesa e da Matemática tem prioridade nos anos iniciais. Nesta pesquisa, foi encontrada uma sequência didática cujo desenvolvimento das estratégias de aprendizagem estava pautado no ensino da língua materna, sendo que os conceitos científicos foram usados apenas como temática da atividade.

Essa relação do EC com a língua materna, nesse caso, é considerada como limite, pois não valoriza a aprendizagem dos conceitos e fenômenos das Ciências.

---

<sup>13</sup> Esses professores são capazes de mobilizar saberes das outras áreas de conhecimento (matemática, alfabetização, conhecimentos pedagógicos gerais) para desenvolver atividades significativas, estimulando a criatividade das crianças, favorecendo sua interação com o mundo, ampliando seus conhecimentos prévios, levantando e confrontando os conhecimentos dos alunos.

Contudo, acredita-se que se as professoras reconhecem que as atividades procedimentais (experimentais) podem contribuir com a aprendizagem da escrita e da leitura, ampliando não somente as concepções de como ensinar Ciências, mas, sobretudo de como alfabetizar na língua materna, a partir de conhecimentos e estratégias adotadas em outras áreas do conhecimento, será possível construir uma prática associada entre o ensino da língua materna e o EC (AZEVEDO; ABIB, 2013).

Pensar em uma proposta de reformulação curricular para resolver essa situação de falta de prioridade para ensinar Ciências nos anos iniciais é muito complexo, assim, uma possível proposta seria a revisão e reestruturação dos conteúdos que são ensinados nos anos iniciais.

Para exemplificar essa proposta, considera-se que atualmente muita ênfase é dada a alguns conteúdos que não contribuem diretamente para a formação das habilidades científicas, como no ensino da higiene. A higiene passa a ser um conteúdo diretamente relacionado ao hábito de vida das pessoas, podendo ser aprendido nas mais variadas situações do dia a dia. Assim, o indivíduo pode ter total noção de cuidados com o corpo e não compreender nada sobre as habilidades do fazer científico, que são indicadas para formar uma pessoa alfabetizada cientificamente. A partir disso, defende-se uma proposta que valorize as habilidades do fazer científico proporcionando uma programação curricular focada e adequada à pequena carga horária destinada ao EC.

De acordo com Carvalho (2013), não é mais possível ensinar tudo a todos, devido ao aumento exponencial do conhecimento produzido. Assim, torna-se necessário privilegiar os conhecimentos fundamentais dando atenção ao processo de obtenção desses conhecimentos. Para essa autora, deve-se valorizar a qualidade do conhecimento a ser ensinado e não mais a quantidade.

Com relação ao envolvimento dos alunos na aula, as professoras reconhecem que o EC é atrativo e estimula a curiosidade. Existe a compreensão de ensino que visa à realização de atividades práticas, pois, segundo elas, os alunos aprendem melhor e se envolvem com as atividades concretas. No entanto, existe a dualidade entre considerar importante e realizar a atividade de modo investigativo. Nesse caso, as professoras indicam que não realizam atividades investigativas devido à falta de

materiais didáticos e espaço físico, além disso, relatam a falta de subsídios teóricos e procedimentais para fazerem essas atividades.

Sendo assim, considera-se que o ensino com atividades experimentais seria uma possibilidade de envolver o aluno no processo de ensino, estimulando a curiosidade e promovendo uma situação de investigação interessante. Entretanto, o professor necessita de formação continuada que permita o envolvimento com a aprendizagem conceitual e procedimental do EC.

A intenção da formação continuada, realizada nesta pesquisa, foi promover momentos de conhecimento e reflexão sobre os princípios citados acima (momento formativo) e permitir a discussão sobre o EC nos anos iniciais.

É possível considerar nesta pesquisa algumas possibilidades para o EC, pois, durante o processo formativo, alguns elementos importantes apareceram nas falas e nos registros das professoras. Os elementos encontrados, fundamentais para a promoção da AC no ambiente escolar, foram: a problematização e os questionamentos nas aulas de Ciências; o levantamento de hipóteses sobre os conceitos e fenômenos da ciência; o aluno ativo no processo de ensino; e o professor orientador da ação didática.

No EC, é muito importante que o aluno abandone a postura passiva e passe a participar ativamente durante a aula, expondo as suas hipóteses, apresentando as suas ideias, verbalizando, escrevendo, elaborando raciocínios e justificando seus argumentos. Nesse sentido, o professor precisa deixar de atuar apenas na transmissão de conceitos e passar a mediar as situações de ensino promovendo a inclusão de todos os alunos no processo.

Contudo, um desafio a ser superado está no conhecimento do assunto a ser ensinado, pois o professor sente-se inseguro para lidar com situações de falta de domínio conceitual e também apresenta dificuldades para propor os problemas de investigação. Com base no que foi exposto, o professor dos anos iniciais possui habilidades pedagógicas importantes para atuar como orientador da ação didática; no entanto, precisa aprimorar os saberes específicos que são ensinados para as crianças.

Assim, defende-se neste trabalho que a formação continuada de professores dos anos iniciais para o EC deve ser repensada pelos órgãos de educação em todas

as esferas públicas (municipal, estadual e federal) e privadas, com a intenção de superar os obstáculos apontados.

Além disso, acredita-se que um dos possíveis caminhos é a formação em serviço que pode ocorrer dentro da escola. A constituição de espaços coletivos e colaborativos na própria escola pode contribuir para a superação dos limites. Azevedo e Abib (2013) enfatizam as práticas colaborativas como elementos responsáveis pelos bons resultados observados na formação continuada.

Na pesquisa de doutorado realizada com professores dos anos iniciais, Borges (2010) aponta que cursos de curta duração centrados apenas no professor não oferecem condições objetivas de provocar mudanças reais no EC. Para a autora, “é preciso considerar a formação continuada como parte de um processo de desenvolvimento de competências profissionais dos professores e planejar como formar equipes locais com saberes para coordená-la” (BORGES, 2010, p.165).

Também, o processo formativo depende do apoio da equipe de gestão escolar e prevê a formação de grupos de estudos com os professores dos anos iniciais e com professores especialistas do EC. O intuito dessa formação seria a união entre os saberes específicos dos professores especialistas com os saberes pedagógicos dos professores generalistas. Outro aspecto interessante seria a possibilidade do professor repensar a própria prática, a partir do contexto específico de sala de aula.

Outra possibilidade está em explorar as relações entre os conteúdos de Ciências e as situações do dia a dia. Considerando uma sequência de EC, com caráter de investigação, pode-se desenvolver atividades, como problemas (teórico ou experimental), etapas para a resolução de problemas, sistematização e contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos, em que eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social (CARVALHO, 2013).

É nessa última etapa que se busca uma aproximação com os resultados desta pesquisa, pois as situações do cotidiano permitem a contextualização do conhecimento e relaciona o saber científico com a prática vivida pelo aluno. A partir disso, o professor reconhece que as situações cotidianas são importantes para o EC nos anos iniciais.

Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, conclui-se que o EC nos anos iniciais tem diversos desafios e somente com o investimento em processos de formação inicial e continuada eles poderão ser superados. Porém, é possível perceber que existe um potencial imenso no trabalho com crianças, principalmente, no realizado por professores generalistas, que possuem uma visão macro da Pedagogia e das possíveis relações entre os outros campos do conhecimento. Nesse ciclo escolar, as inter-relações do conhecimento, a partir de visões multidisciplinares, podem ser feitas pelo professor generalista, o que valoriza o conhecimento científico no seu aspecto social.

Para finalizar, o que se propõe com esta pesquisa é muito simples: acredita-se que é possível desenvolver um EC nos anos iniciais que visa à AC dos estudantes e, para isso, é necessário superar os indicadores de limites que são impostos e valorizar os indicadores de possibilidades existentes. Assim, será aceitável inserir o aluno no processo científico, com o intuito de, gradativamente, ampliar os conhecimentos das Ciências e conseqüentemente aumentar a sua cultura científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, J. A.; VÁZQUEZ, A.; MARTÍN, M.; OLIVA, J. M.; ACEVEDO, P.; PAIXAO, M. F.; MANASSERO, M. A. La naturaleza de la ciencia y la educación científica para la participación ciudadana: una revisión crítica. **Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias**. 2(2), pp. 121-140, 2005.

AUGUSTO, T. G. S. A. **Formação de professores , Ensino de ciencias , Ensino das series iniciais , Currículos , Inovações pedagógicas**. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP - Faculdade de Educação, 2010.

AULER, D.; DELIZOICOV, D., “Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?”. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. 3(1), jun, 2001.

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M.P.C. (Org.) **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson, cap. 2, pp. 19, 2006.

AZEVEDO, M. N; ABIB, M.L.V.S. **Pesquisa-ação e a elaboração de saberes docentes em Ciências**. Investigações em Ensino de Ciências – V18(1), pp. 55-75, 2013.

ARNONI, M. E. B. **Ciências nas séries iniciais da escolarização: a construção do conhecimento**. 216p. Dissertação (Mestrado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, UFSCAr, 1992.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, 70ª edição: Editora Almedina, 2001.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª Edição. São Paulo: Ática, 2002.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitative em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, R. C. P. **Formação de formadores para o ensino de Ciências baseado em investigação**. Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação – USP, 2010.

BRANDI, A.T.E.; GURGEL, C.M.A. A Alfabetização Científica e o Processo de Ler e Escrever em Séries Iniciais: Emergências de um Estudo de Investigação-Ação. **Ciência & Educação**. 8(1), pp.113-125, 2002.

BRASIL. MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

\_\_\_\_\_. **Referenciais para Formação de Professores**. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria de Educação Fundamental, 2002.

BYBEE, R.W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**. 62(7), pp. 28-33, 1995.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. e JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

\_\_\_\_\_. Do que temos, do que podemos ter e temos direito a ter na formação de professores: em defesa de uma formação em contexto. In: BARBOSA, R. L. L. (ORG.) **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, pp. 451-464, 2003.

\_\_\_\_\_; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J. e VILCHES, A. (orgs). **A Necessária Renovação do Ensino de Ciência**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. Barcelona: Grijalbo, 1980.

CARVALHO, A.M.P, VANNUCCHI, A.I., BARROS, M.A., GONÇALVES, M.E.R. e REY, R.C. **Ciências no Ensino Fundamental – O conhecimento físico**. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

\_\_\_\_\_. A inter-relação entre Didática das Ciências e a Prática de Ensino. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. (orgs.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, pp.117-35, 2003.

\_\_\_\_\_. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Revista Contexto e Educação**. 22(77), pp. 25-49, 2007.



\_\_\_\_\_. Formação de professores de ciências: duas epistemologias em debate. In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. **Comunicación**. Girona, 2013.

\_\_\_\_\_; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. 7ª edição. São Paulo: Cortez, 2003.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2009.

CAVALCANTE, M. J. **CEFAM: uma alternativa pedagógica para a formação do professor**. São Paulo: Cortez, 1998.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação**, Ijuí: Editora da Unijuí, 2000.

\_\_\_\_\_. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educação**, 22, pp.89-100, 2003.

COBERN, W. W.; GIBSON, A T.; UNDERWOOD, S. A. Valuing Scientific Literacy. **The science teacher**. 62(9), p. 28-31, Arlington: United States, dec, 1995.

DeBOER, G. E. **A history of ideas in science education: Implications for practice**. New York: Teachers College Press, 1991.

DeBOER, G. E. Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, New Jersey (USA), 37(6), p. 582-601, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

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

DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. Cortez Editora. São Paulo, 2007.

DESLANDES SF. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 25a Edição, revista e atualizada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

DÍAZ, J.A.A.; ALONSO, A.V. e MAS, M.A.M. Papel de la Educación CTS en una alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. 2(2), 2003.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Tradução: MORTIMER, E. **Revista Química Nova na Escola**. 1(9), p.36, 1999.

EILAM, B. Strata of comprehending ecology: looking through the prism of feeding relation. **Science Education**, New York, 86(5), p. 645-671, 2002.

ERICKSON, F. Qualitative Research Methods for Science Education. In: Fraser, B.J. e Tobin, K.G (orgs.) **International Handbook of Science Education**, Part one. Kluwer Academic Publishers, 1998.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004

FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences**. Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

\_\_\_\_\_. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Colihue, 1997.

\_\_\_\_\_. “Crise no Ensino de Ciências?”, **Investigações em Ensino de Ciências**. 8(2), 2003.

FREIRE. P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FUMAGALLI, L. O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.), **Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e Reflexões** p. 13-29, Porto Alegre: Artmed, 1998.

GABINI, W. S. **Formação continuada de professores de química: enfrentando coletivamente o desafio da informática na escola**. Tese de doutorado. Bauru: Faculdade de Ciências, UNESP, 2008.

\_\_\_\_\_; **Formação Docente, novas tecnologias e conhecimento científico: Uma investigação envolvendo professores de anos iniciais do Ensino Fundamental**. Relatório final de pós-doutorado. Botucatu: Departamento de Educação, Instituto de BioCiências, UNESP, 2011.

GARCIA-MILÀ, M. Alfabetização “em” e “através das” Ciências. In: TEBEROSKY, A.; GALLART, M.S. *et. al.* – **Contextos de alfabetização inicial**. Tradução: Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, p. 131-156, 2004.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (orgs.). **Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, Língua Portuguesa, matemática e Ciências biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

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

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. La contribución de la ciencia a la cultura ciudadana. **Cultura y Educación**, Salamanca: 16(3), pp. 259-272, 2004.

GUIDO, L. F. E. **A evolução conceitual na prática pedagógica do professor de Ciências das séries iniciais**. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP - Faculdade de Educação, 1996.

HAMBURGER, E.W. Alguns apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, 21 (60), 93-104, 2007.

HAZEN, R. M.; TREFIL, J. **Science Matters. Achieving scientific literacy**. New York: Anchor Books Doubleday, 1991.

HURD, P.D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. **Science Education**. 82(3), p. 407-416, 1998.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. La catástrofe del prestigio: racionalidad crítica versus racionalidad instrumental. **Cultura y Educación**. Madrid, v. 16, n. 3, p. 305-319, 2004.

LAUGKSCH, R.C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education**. 84(1), p. 71-94, 2000.

LAKIN, L. **Science in the whole curriculum**. Em W. Harlen (Ed.), ASE Guide to Primary Science Education, pp.49-56, Hatfield: ASE, 2006.

LEMKE, J. L. **Talking science: Language, learning and values**. Norwood, NJ: Ablex, 1990.

\_\_\_\_\_. Investigar para el Futuro de la Educación Científica: Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir. **Enseñanza de las Ciencias**, v.24, n.1, 5-12, 2006.

LIBÂNEO, J.C. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do Ensino Fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. **R. Bras. Est. Pedag.**, Brasília. 91(229), p. 562-583, 2010.

\_\_\_\_\_. **Democratização da escola pública: A pedagogia crítico-social dos conteúdos**. Edições Loyola: São Paulo, 26° ed., 2011.

\_\_\_\_\_. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. **Educação e Pesquisa**. 38(1), p. 13-28, 2012.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças. **Ensaio**. 8(2), p. 161-175, 2006.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. 13(2), p. 241-253, 2008.

LORENZETTI, L. DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. 3(1), 2001.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARIN, A. J. Formação de professores: novas identidades, consciência e subjetividade. In: TIBALLI, E. F. A. e CHAVES, S. M. (orgs.). **Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares**. Rio de Janeiro: DP&A, p.57-86, 2003.

MARTINS, I. P. **Educação e Educação em Ciências**. Colectânea de textos. Aveiro: Universidade de Aveiro. 2002.

\_\_\_\_\_; VEIGA, M.L.; TEIXEIRA, F.; TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M.; RODRIGUES, A. V.; COUCEIRO, F. **Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores**. Coleção Ensino Experimental das Ciências. Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. 2º ed., 2007.

MARTINS, L.F.; MARTINS, I. Análise de uma experiência visando à introdução à linguagem da ciência nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**. 3(2), pp. 39-55, 2008.

MILLAR, R. Um currículo de Ciências voltado para a compreensão de todos. **Ensaio**. 5(2), p. 73-91, 2003.

MILLER, J. D. **The measurement of civic scientific literacy**. Public Understanding of Science, 7, 203-223, 1998.

MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M.; REYES, C. R.; MARTUCCI, E. M.; LIMA, E. F.; TANCREDI, R. M. S. P.; MELLO, R. R. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 203p, 2002.

NASCIMENTO, V.B. **Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Uma Investigação Diagnóstica no município de Ilhéus – Bahia**. XI EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008.

NIGRO, R.G; AZEVEDO, M.N. Ensino de Ciências no fundamental 1: Perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciência & Educação**. 17(3), p. 705-720, 2011.

NORRIS, S.P., PHILLIPS, L.M. How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy. **Science Education**, v.87, n.2, 224-240, 2002.

OLIVEIRA, S.S; BASTOS, F. **Perspectivas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto à sua formação em serviço**. In: Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de Ciências: contribuições da pesquisa na área. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

PEREIRA, J.E.D. A Pesquisa dos Educadores como Estratégia para Construção de Modelos Críticos de Formação Docente. In: PEREIRA, J.E.D; ZEICHNER, K. M (Org). **A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2010.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**. 13(2), pp. 141-156, 2007.

RABONI, P. C. A. **Atividades práticas de Ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais**. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP - Faculdade de Educação, 2002.

RAMOS, L.B.C.; ROSA, P.R.S. O Ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. 13(3), pp. 229-331, 2008.

REIGOSA CASTRO, C.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P. La Cultura Científica en la Resolución de Problemas en el Laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v.18, n.2, 275-284, 2000.

RODEN, J. **Observação, mensuração e classificação**. In: WARD, H. *et. al.* Ensino de Ciências. Tradução: Ronaldo Cataldo Costa. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, p. 52-65, 2010.

ROSA, C.W., PEREZ, C.A.S. E DRUM, C. Ensino de Física nas Séries Iniciais: Concepções da Prática Docente. **Investigações em Ensino de Ciências**. 12(3), pp. 357-368, 2007.

ROTH, W.M.; LAWLESS, D. Science, Culture, and the Emergence of Language. **Science Education**, v. 86(3):368–385, 2002.

SANTOS, M. E. V. M. **A cidadania na “voz” dos manuais escolares - O que temos? O que queremos?** Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SANTOS, W. L. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**. 2(36), 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação – USP, 2008.

\_\_\_\_\_; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. 13(3), pp. 333-352, 2008.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. 16(1), pp. 59-77, 2011.

\_\_\_\_\_. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. *et. al.* **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 89-94, 2007.

SHAMOS, M. H. **The Myth of Scientific Literacy**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995.

SILVA, A. V. P.. A construção do saber docente no ensino de Ciências para as séries iniciais. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, pp. 33-41, 1998.

SOUZA, M.F.A.; ENS, R.T.; FILIPAK, S.T. Diretrizes curriculares para a formação de professores. In: EYNG, A. M.; ENS, R. T.; JUNQUEIRA, S. R. A. (Coord.). **O tempo**

**e o espaço na educação: a formação do professor.** Curitiba: Champagnat, p.135-146, 2003.

TEIXEIRA, F. M. Argumentação das aulas de Ciências para as Séries Iniciais. In: NASCIMENTO, S.S.; PLANTIN, C (Org.). **Argumentação e Ensino de Ciências.** 1ª ed. Curitiba: Editora CRV, 2009.

TENREIRO-VIEIRA, C. O Ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspectiva Histórica e Tendências Actuais. **Psicologia, Educação e Cultura.** VI (1), pp. 185-201, 2002.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R.L.F. **Ensino de Ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VIECHENESKI, J.P.; LORENZETTI, L.; CARLETO, M.R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação.** v.3, p. 853-876. 2012. Disponível em:<<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470>>. Acesso em: 10 de abr. 2013.

WEISSMANN, H. (org.). **Didática das Ciências Naturais – contribuições e reflexões.** Porto Alegre: Artmed,1998.



## ANEXO A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

NOME \_\_\_\_\_ DO \_\_\_\_\_ PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_. IDADE: \_\_\_\_\_

DOCUMENTO DE IDENTIDADE: Nº \_\_\_\_\_

SEXO: M ( ) F ( )

ENDEREÇO:

\_\_\_\_\_

BAIRRO: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_

ESTADO: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

FONE: \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_,

declaro, para os devidos fins ter sido informado verbalmente e por escrito, de forma suficiente a respeito da pesquisa: **Os desafios e as possibilidades de ensinar Ciências nos anos iniciais: uma investigação com professores.** O projeto de pesquisa será conduzido por Fabricio Vieira de Moraes, do Curso de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Faculdade de Ciências UNESP Bauru, orientado pelo Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz, pertencente ao quadro *docente do Instituto de BioCiências UNESP Botucatu*. Estou ciente de que este material será utilizado para apresentação da tese de Doutorado e Relatório Trienal de Atividades/Docente, observando os princípios éticos da pesquisa científica e seguindo procedimentos de sigilo e discrição. **A pesquisa tem como principal objetivo compreender as possibilidades e os limites para o Ensino de Ciências nos anos iniciais, a partir de um curso de Formação continuada de professores que trabalham no município de Brodowski SP.** Fui esclarecido sobre os propósitos da pesquisa, os procedimentos que serão utilizados e riscos e a garantia do anonimato e de esclarecimentos constantes, além de ter o meu direito assegurado de interromper a minha participação no momento que achar necessário.

Bauru, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Assinatura do participante

---

**Pesquisador Responsável:**

**Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz**

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de BioCiências, Departamento de Educação.

Rubião Júnior s/n CEP 18618-000 - Botucatu, SP - Brasil - Caixa-Postal: 510

Telefone: (14) 38116232 Ramal: 207 Fax: (14) 38113744 email: [rdiniz@ibb.unesp.br](mailto:rdiniz@ibb.unesp.br)

---

**Pesquisador Participante/RG: 29.855.520-7**

**Nome: Fabricio Vieira de Moraes**

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, Pós-graduação em Educação para a Ciência

Av. Engº Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: Vargem Limpa – Bauru – SP

CEP: 17033-360 (14) 3103-6077 ou (14) 3103-6174

Email: [vieiraemoraes@yahoo.com.br](mailto:vieiraemoraes@yahoo.com.br)

**Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina – UNESP Campus Botucatu**  
Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Medicina  
Rubião Junior s/nº - Botucatu- SP – CEP 18.618.970 –A/C – Sr. Alberto



**IV. Quanto tempo você possui de carreira docente no Ensino Fundamental?**

- é meu primeiro ano                       1 ano                       2 a 5 anos  
 5 a 8 anos                       8 a 10 anos                       mais de 10 anos  
 mais de 15 anos                       mais de 20 anos

**V. Na sua atividade docente, qual(is) área(s) do conhecimento você mais explora nas suas aulas?**

- Português                       Matemática                       História e Geografia  
 Ciências                       Artes                       Outras \_\_\_\_\_

Justifique: \_\_\_\_\_

---



---



---

**VI. Em relação ao Ensino de Ciências, responda:**

a) Existe no seu cronograma semanal de aulas, um horário pré-estabelecido para a aula de Ciências? Indique qual o dia da semana e o número de aulas?

- não       sim

Dia(s) da semana: \_\_\_\_\_ nº de aulas: \_\_\_\_\_

b) Você utiliza livro didático nas aulas de Ciências? Indique qual:

---

c) A partir de que material(is) você planeja sua aula de Ciências? Indique qual(is):

---



---



---

d) Quais são os conteúdos de Ciências que você costuma desenvolver na série em que trabalha? (Apenas liste)

---



---



---



---

e) Como são escolhidos e quem escolhe os conteúdos programáticos do curso de Ciências que você leciona?

---



---



---

---



---

Quem escolhe:

---

f) Que **facilidades** você encontra em ensinar Ciências nas primeiras séries do Ensino Fundamental?

---



---



---

g) Que **dificuldades** você encontra em ensinar Ciências nas primeiras séries do Ensino Fundamental?

---



---



---

**VII. A sua Formação para o Ensino de Ciências foi desenvolvida:** (Assinale quantas opções considerar necessário)

apenas no Ensino Fundamental

no Ensino Fundamental e Médio

na Graduação Em quais disciplinas: \_\_\_\_\_

Em cursos de Formação Continuada da Secretaria Municipal

Qual curso: \_\_\_\_\_

Em cursos de Formação Continuada da Secretaria Estadual

Qual curso: \_\_\_\_\_

Em cursos de Formação Continuada de empresas

Qual curso: \_\_\_\_\_

**VIII. Em relação ao acesso as atividades on line** (Assinale quantas opções considerar necessário)

Você tem computador, ou, utiliza essa ferramenta, em:

casa     Escola     casa de amigo     lan house     outros \_\_\_\_\_

Você tem acesso à internet, em:

casa     Escola     casa de amigo     lan house     outros \_\_\_\_\_

Já fez algum(s) curso(s) com atividades on line? Qual?

---

---

---

**IX. Expectativas sobre o curso.**

Quais são suas expectativas para o Curso de Ensino de Ciências nas séries iniciais?  
Comente.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

As respostas são apenas para finalidade de pesquisa. Em hipótese alguma será divulgado qualquer dado de forma nominal.



## ANEXO D

Elabore uma sequência didática para uma aula de Ciências com alunos do Ensino Fundamental I.

Orientações: Tema a sua escolha; colocar a quantidade de aulas necessárias e a turma que será aplicada; recursos que serão utilizados; descreva o procedimento da aula; avaliação (o que você espera do aluno no final da aula).

Tema Dicas de economia de água Turma 4ª série

Aulas necessárias: 2 a 4 aulas

Turma: 4ª série

Recursos utilizados: livros didáticos, folha para desenho, lápis de cor

No primeiro momento os alunos deverão fazer uma pesquisa em casa, com familiares, sobre o consumo de água e como está sendo utilizada (de maneira consciente ou não).

Na escola, em uma roda de conversas, discutiremos todos os pontos levantados e com o texto do livro didático, faremos análises do "certo" e "errado". A partir disto, devemos transmitir os conhecimentos aos nossos familiares e em uma próxima aula será desenvolvido um trabalho de desenho e escrita de conscientização sobre a economia de água. Depois do trabalho realizado o professor (eu) escolherá uma classe da escola (2º ANO) para divulgarmos os trabalhos realizados e entregarmos a cada um uma dica sobre como podemos contribuir para a economia da água.

Nome do Professor: \_\_\_\_\_





- 
- Recursos:
    - pesquisa no computador;
    - filme: ano 2070 (água);
    - filme: Era uma vez na floresta (poluição química);
    - músicas: Planeta Água (Guilherme Arantes);
    - revista: <sup>recreio</sup> Criança Feliz (Cuida da natureza);
    - livros didáticos e paradidáticos;
    - jornais.

Elabore uma sequência didática para uma aula de Ciências com alunos do Ensino Fundamental I.

Orientações: Tema a sua escolha; colocar a quantidade de aulas necessárias e a turma que será aplicada; recursos que serão utilizados; descreva o procedimento da aula; avaliação (o que você espera do aluno no final da aula).

Tema Os sentidos (3 aulas) Turma 2º ano B

(5) sentidos

Recursos: Atividades em folha sulfite  
lousa, conversa informal

### Desenvolvimento

- \* Leitura sobre o tema (os sentidos)
- \* Ordenar palavras (relacionadas com o tema)
- \* Separar sílabas usando palavras relacionadas com o tema.
- \* Cópia de formas diferentes (letra cursiva e letra forma)
- \* Pintar
- \* Cantar. (música relacionada com tema)

### Objetivo:

- \* Entendimento sobre quais são os sentidos e suas funções
- \* Estimular o auto-conhecimento
- \* Mostrar alguns atitudes que podem causar danos nestes órgãos (como objetos nos ouvidos, boca, nariz etc.

### O que se espera do aluno:

Que todos compreendam quais são os sentidos, nomes, funções e como evitar acidentes que possam prejudicar estes órgãos.



Elabore uma sequência didática para uma aula de Ciências com alunos do Ensino Fundamental I.

Orientações: Tema a sua escolha; colocar a quantidade de aulas necessárias e a turma que será aplicada; recursos que serão utilizados; descreva o procedimento da aula; avaliação (o que você espera do aluno no final da aula).

Tema Os estados físicos da água Turma 4º ano

Apresentação sobre os três estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso uso de texto escrito.

Em seguida no caderno atividade de completar as lacunas com palavras descritas em um quadro relacionadas ao tema (geliras, vapor de água, neve, etc.)

Dessa forma, partirei para a 2ª aula de investigação e experimento com o objetivo de mostrar que a água pode mudar de um estado ao outro, neste caso do líquido para o vapor d'água.

Material:

→ 1 prato

→ água

→ um pedaço de tule ou tela para cobrir o prato.

Como fazer:

• Encha o prato com a água

• Cubra-o com a tela de proteção para evitar a concentração de mosquitos.

• Deixe-o em local seguro por uma semana.

Antes dos alunos registrarem suas hipóteses nos cadernos é fundamental haver uma discussão coletiva sobre as possibilidades de resultados do experimento. Se necessário, elaborar com os alunos um registro coletivo sobre as hipóteses que surgirem.

Para finalizar após uma semana, os alunos observarão o que aconteceu e anotará suas impressões nos cadernos, mas comparando os resultados com suas hipóteses (anteriores).

ALUNO(A):..... Data: ...../...../.....

VAMOS CANTAR?

MINHA IDENTIDADE

## OS SENTIDOS

EU TENHO UMA BOCA PARA FALAR,  
 EU TENHO UMA BOCA PARA FALAR,  
 EU FALO, FALO TANTO ATÉ CANSAR  
 MINHA BOCA ESTÁ CANSADA  
 DE TANTO TAGARELAR,  
 E OS MEUS OLHINHOS  
 TUDO PODEM ENXERGAR  
 VEJO O CÉU QUE ALEGRIA  
 E A BELEZA QUE É O MAR  
 AGRADEÇO AO BOM DEUS  
 AGRADEÇO AO BOM DEUS  
 O PERFUME DAS FLORZINHAS  
 E A CANÇÃO A ME EMBALAR  
 AGRADEÇO AO BOM DEUS  
 AGRADEÇO AO BOM DEUS  
 AS MINHAS MÃOZINHAS  
 QUE SÃO PRA TE ACARICIAR .



CANTE E FAÇA O QUE SE PEDE ABAIXO:

- a) pintar de vermelho todas as vogais;     ✓
- b) circular os encontros vocálicos;         ✓
- c) sublinhar as consoantes.                 ✓



DENTE DE LEITE

MINHA IDENTIDADE

ALUNO(A): ..... Data: ...../...../.....

LIGUE OS SENTIDOS ÀS PARTES DO CORPO: l f

ÓLFATO

*olfato*

TATO

*tato*

VISÃO

*visão*

PALADAR

*paladar*

AUDIÇÃO

*audição*



ORDENE AS PALAVRAS:

BCEAÇA

SASMOBNECHLRA

ROPCO

ROHLASE

TRANSCREVA NA LETRA CURSIVA:

"As partes do corpo são cabeça, tronco e membros."

---

---

DENTE DE LEITE





ALUNO(A): ..... Data: .....

SEPRE AS SÍLABAS DAS PALAVRAS ABAIXO E LIGUE:

VISÃO

visão

OLFATO

olfato

PALADAR

paladar

AUDIÇÃO

audição

TATO

tato



MINHA IDENTIDADE



DENTE DE LEITE

ALUNO(A):..... Data: ...../...../.....

OBSERVE O MODELO E CONTINUE:



A	U	D	I	Ç	Ã	O
audição						



V	I	S	Ã	O
V	I	S	Ã	O
V	I	S	Ã	O
visão				



T	A	T	O
tato			



O	L	F	A	T	O
olfato					



P	A	L	A	D	A	R
paladar						

MINHA IDENTIDADE



DENTE DE LESTE



## **Plano de aula**

**Tema:** Sistema Cardiovascular

**Título:** O coração

**4º ano M**

**Nº de aulas:** 2 aulas

### **Objetivo Específico:**

Levar o aluno a reconhecer a importância do coração para a circulação do sangue no corpo.

### **Objetivos Gerais:**

Possibilitar ao aluno:

- Reconhecer a fisiologia do coração;
- Contar as pulsações do coração por minuto e fazer o cálculo em tempos maiores e o ritmo destas em diferentes circunstâncias.
- Entender que o coração realiza dois movimentos diferentes;
- Conhecer o nome de cada movimento e a diferença entre estes.

### **Estratégia e metodologia:**

Iniciarei a aula apresentando aos alunos o estetoscópio artesanal, confeccionado com o uso de uma mangueira com dois funis nas pontas para que possam escutar as batidas do seu coração. Após algum tempo de exploração do material pelos alunos, quando todos puderam utilizá-lo, farei algumas perguntas sobre o barulho do coração pedindo que reproduzam o barulho oralmente.

Perguntarei à classe porque o coração faz esse barulho, alguém sabe em que momentos esses barulhos acontecem e se sabem quais os nomes dos movimentos que o coração realizam.

Estarei ressaltando que esses movimentos são involuntários, e falando de algumas situações que fazem com que esses movimentos sejam alterados. Qual a relação entre o coração e as nossas emoções? Por que quando levamos um susto, o nosso coração dispara? O que acontece com o coração quando praticamos exercícios físicos? Após essa discussão proporei a um aluno que dê uma volta correndo ao redor da sala e outros alunos que ouçam o seu coração antes e depois da corrida.

Para uma melhor compreensão desse movimento, utilizarei as mãos no movimento de abrir e fechar representando a sístole e a diástole e uma bexiga com pouco ar, outra comparação para representar os mesmo movimentos. Fazendo pressão de um lado, o ar vai para o outro que se expande, tendo o cuidado de lembra-los que há válvulas no coração que se fecham após a passagem do sangue para que este não retorne.

### **Avaliação**

A avaliação da aprendizagem será constante, através de retomadas das discussões anteriores no início de cada aula.

No final, será solicitado ao aluno que escreva um texto relatando as aprendizagens durante a aplicação do projeto.

**Materiais:** Serão utilizados painéis sobre o sistema cardiovascular, coração, transparências, filmes (Joe Osmose, Viagem insólita), estetoscópio artesanal, figuras, cronômetros, etc.

### **Texto para o aluno:**

#### **O CORAÇÃO**

O coração é uma bomba muscular que impulsiona o sangue para todas as partes do organismo.

Localiza-se no centro do tórax, no espaço existente entre os dois pulmões e possui quatro cavidades, duas superiores chamadas átrios, e duas inferiores chamadas ventrículos.

O átrio direito se comunica com o ventrículo direito, e o átrio esquerdo se comunica com o ventrículo esquerdo; não há comunicação entre os dois átrios e nem entre os dois ventrículos. Do lado esquerdo do coração passa apenas sangue arterial (oxigenado), do lado direito passa apenas sangue venoso (desoxigenado).

Os batimentos cardíacos são resultantes do processo de entrada e saída de sangue no coração.

Não conseguimos controlar os batimentos cardíacos, esses movimentos são involuntários. Alguns mecanismos podem alterar a frequência cardíaca, como por exemplo: um susto, ou a prática de exercícios físicos.

#### **MOVIMENTOS DO CORAÇÃO**

Esses movimentos recebem nomes diferentes :

Sístole: movimento de contração do músculo cardíaco.

Diástole: movimento passivo de expansão do coração provocado pela entrada de sangue.

A passagem do sangue dos átrios para os ventrículos é regulada pela presença de válvulas que abrem ou fecham a passagem entre eles.

O sangue com pouco oxigênio entra no átrio direito. Ao mesmo tempo o sangue que recebeu oxigênio dos pulmões preenche o átrio esquerdo. Os átrios contraem-se simultaneamente e força o sangue a passar para os ventrículos.

As válvulas entre átrios e ventrículos fecham-se. Os dois ventrículos apresentam o movimento de sístole.

O ventrículo direito bombeia o sangue desoxigenado para o pulmão e o esquerdo envia o sangue oxigenado para o corpo. Quando o sangue deixa os ventrículos e estes encontram-se relaxados, as válvulas atrioventriculares abrem-se e deixam o sangue desoxigenado do corpo passar para o ventrículo direito e o sangue oxigenado dos pulmões passar para o ventrículo esquerdo, apresentando o movimento de diástole. Aí recomeça o ciclo.

### **Atividade:**

A circulação do sangue no coração humano.

Representar a circulação dentro do coração. O processo será dividido em três etapas. Material: papel sulfite com o desenho do coração em duas etapas e lápis de cor (preto, vermelho e azul).

Serão distribuídos aos alunos três folhas com o desenho do coração, as cópias A e B mostram movimentos diferentes mas que ocorrem ao mesmo tempo. Os desenhos B e C alinhados representam uma etapa, e os desenhos B e C alinhados, representam uma



outra etapa, mas que ocorre ao mesmo tempo que a primeira. Esta separação das etapas é simplesmente para facilitar a compreensão do processo, os alunos precisam saber que estas etapas ocorrem ao mesmo tempo.

Na folha A, as duas valvas e as válvulas do coração deverão ser pintadas de preto. O átrio direito será pintado de azul e o esquerdo de vermelho.

Na folha B, as quatro valvas serão pintadas de preto e os ventrículos direito de azul e esquerdo de vermelho.

Após pintarem os dois desenhos, deverão colocar a folha A sobre a folha B bem ajustados. Segurando as folhas pela parte superior, levantar e abaixar a folha A ritmadamente, de modo que se tenha a impressão de que o sangue dos átrios está passando para os ventrículos. Uma etapa da circulação do sangue dentro do coração.

Fazer uma seta no desenho A indicando a direção do movimento do sangue ( dos átrios para os ventrículos).

Pegar a folha C e pintar de preto as quatro valvas. Pintar de vermelho a artéria aorta a partir da válvula que a separa do ventrículo esquerdo e de azul a artéria pulmonar até a válvula que a separa do ventrículo direito.

Alinhar o desenho da folha B sobre a folha C e repetir os movimentos ritmados de modo que se tenha a impressão de que o sangue dos ventrículos está passando para as artérias. Esse é outro momento da circulação do sangue no coração.

Fazer no desenho B uma seta indicando o movimento do sangue do ventrículo direito para a artéria pulmonar, e outra indicando o movimento do ventrículo esquerdo para a artéria aorta.

A cor azul representa o sangue pobre em oxigênio (venoso).

A cor vermelha representa o sangue rico em oxigênio (arterial).

Obs: As figuras serão entregues prontas aos alunos, e marcadas com as letras A, B e C para não haver confusão, sendo que estes irão apenas pintar as partes do coração e fazer os movimentos com o papel.

#### **Referências:**

- BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. *Ciências, o corpo humano*. 7ª série. 2 ed. São Paulo. Ática, 2002.
- COSTA, Maria de la Luz M.; SANTOS, Magaly Terezinha dos. *Vivendo Ciências*. 7ª série. 1.ed. São Paulo: FTD, 1999.
- GOWDAK, Demétrio; MARTINS, Eduardo. *Corpo Humano*. 7ª série. 1 ed. São Paulo.FTD, 2003
- LOPES, Plínio Carvalho. *Ciências: O ecossistema. A espécie humana*. 7ª série. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 1991.
- MAGALHAES, Yara Rocco; SANDRIN, Fátima Neves. *Texto e contexto:ciências*. 3ª série. São Paulo: Editora dp Brasil, 1987.
- TRIVELLATO, José... (et al.). *Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento*. 7ª série. 1.ed. São Paulo: FTD, 2006.

## ANEXO E

<b>Transcrição da última etapa de uma sequência de aulas de Ciências no 5º ano do Ensino Fundamental</b>		
<b>Turno</b>	<b>Identificação</b>	<b>Falas</b>
1	EF5	José, o que vc está fazendo aí com a leitura?
2	EF5	– O que você achou de interessante?
3	José	– Muito legal os bichos aqui.
4	EF5	– Legal! Traduz?
5	José	– Muito bom....rsrsrs
6	EF5	– O que você achou de mais interessante, o que está escrito do ladinho sobre o animal.
7	José	– Não li ainda, rsrsrsrs
8	EF5	– De todos esses que você já viu, o que é que tem em comum.
9	José	– O nome verdadeiro dele.
10	EF5	– E você Joana, o que acha que é o nome verdadeiro.
11	Joana	– É o nome científico
12	EF5	– Então é o nome científico. E por que é que eles colocam o nome científico?
13	Joana	– É pra identificar a espécie do animal
14	Todos	- inaudível
15	Juliana	– Você sabe que é o cachorro, mas qual espécie do cachorro? Por que cachorro tem tudo, tem cão, tem de tudo quanto é jeito, então é preciso saber o nome científico do animal.
16	EF5	– E quem que faz isso?
17	Alguns	– os cientistas.
18	EF5	– E que tipo de cientista que pode estudar os animais.
19	Menino	– Biólogo
20	Joana	– Veterinário
21	EF5	– E o que vocês analisaram nesses papéis e que todos eles tem.

22	Alunos	– reprodução e a ficha do ficho, mas tem algum que não tem.
23	EF5	– A ficha do bicho. E o que que tem nessa ficha? E que dados tem nessa ficha?
24	Todos	- Nome, nome científico, o que come, onde dorme.
25	EF5	– Mano. Vamos lá Mano. Na ficha do bicho tem?
26	Mano	– O nome popular, que é o nome dele, o nome científico, onde ele vive, quando mede, o que come e o tipo de reprodução.
27	EF5	– Todos os bichos podem viver igualmente?
28	Todos	– não
29	Juliana	– dependa da cadeia alimentar, também.
30	EF5	– Da cadeia alimentar
31	Serena	– depende do tempo de vida.
32	EF5	– Do tempo de vida.
33	Todos	– inaudível
34	Julio	– minhoca se não viver na terra ela morre
35	EF5	– Então o Julio disse que se a minhoca não viver na terra ...
36	Juliana	– o peixe se não viver na água, ele morre.
37	EF5	– o peixe se ele não viver na água, que outro bicho também?
38	João	– o urso polar.
39	Serena	– ele não pode viver no calor.
40	Todos	– calor ... inaudível
41	EF5	– Fala João, o que é que você acha que o urso polar tem de diferente dos outros?
42	João	– Por que se ele viesse para uma região mais quente ele ia ficar com muito calor e ia até morrer.
43	EF5	– e o que que ele tem que provoca esse calor?
44	Aluno x	– gordura
45	João	– muitos pelos
46	Julio	– muitos pelos por causa do frio.

47	Todos	– muitos pelos
48	EF5	– então vamos falar de um animal que vive aqui no Brasil, na linha do equador, o que aconteceria com ele.
49	Juliana	– a baleia?
50	EF5	– o urso
51	José	– ele ia morrer tia.
52	EF5	– de frio?
53	Todos	– de calor.
54	José	– de calor.
55	EF5	– De calor. Isso, por que José.
56	José	– Por que lá é muito quente.
57	Todos	– Lá é muito frio ... inaudível
58	EF5	– Vamos lá Stenia e Maria, o que vocês acharam de interessante e que vcs ainda não conheciam.
59	Maria	– Ah Tia eu achei que os animais ... inaudível
60	EF5	– Acho que foi a Joana, oh o que você viu aqui Joana
61	Joana	– a bolsa do canguru
62	EF5	– e por que você achou diferente.
63	Joana	– Por causa que é diferente uma bolsa na pele do animal, parece que a barriga da pessoa fica aberta para pôr o filho dentro.
64	EF5	– e isso é diferente dos outros.
65	Joana	– É.
66	Juliana	– é não é toda hora que se ve uma animal que pode tirar e por o filhote na barriga na hora que quiser.
67	EF5	– e por que vocês acham que esse animal foi feito desse jeito.
68	Serena	– Acho que é porque
69	Juliana	– por que ele é muito paizão
70	Serena	– Por que ele não pode cuidar assim do filho, e para buscar comida eles ficam juntos.

71	EF5	– Então se eles ficam juntos é uma maneira de
72	Todos	– proteção
73	Juliana	– é muita proteção é muito paizão.
74	EF5	– é igual aos pais de vocês.
75	Julio	– Não
76	EF5	– você falou corujão. O que significa corujão?
77	Juliana	– é muito bajulador, carinhoso e protetor.
78	EF5	– As vezes a gente usa o nome dos animais como um exemplo
79	Túlio	– uma maneira de falar.
80	EF5	– Será que a coruja é mesmo protetora assim?
81	Alguns	– não
82	EF5	– então por que vocês puseram corujão
83	Joana	– Acho que é por que ela tá sempre alerta, atenta.
84	EF5	– Quando vocês eram menores vocês aprenderam uma certa classificação dos animais
85	Alguns	– difícil
86	Joana	– mamíferos, aves, mamíferos, anfíbios, répteis, aves, peixes
87	Golias	– aquáticos
88	Joana	– peixes e aquáticos
89	EF5	– aí o Golias falou aquático. A Serena falou uma classificação, por que modo, quando ela falou assim mamíferos peixes, anfíbios.
90	Golias	– pelo habitat deles
91	EF5	– pelo habitat deles?
92	Joana	– não pela estrutura física do animal
93	EF5	– seriam características
94	Alguns	– isso
95	EF5	– aí o Golias falou de um jeito diferente, ele falou aquático.
96	Juliana	– é baleia, peixe, sapo

97	EF5	– então, o sapo e a baleia são
98	Alguns	– muito diferentes
99	EF5	– muito diferentes.
100	Joana	– por que o sapo ta assim na água ... inaudível
101	Serena	– o sapo não pode viver na água ele tem que sair para respirar
102	Todos	– inaudível
103	Serena	– a baleia vive na água e sobe para respirar, ela não pode nadar na terra né Túlio.
104	EF5	– Então vamos lá, a Joana falou de características, né Joana. E o que tem de diferente quando o Golias falou de aquático. O que tem de diferente. Ela falou de características e ele falou de aquáticos, os dois estão corretos?
105	Alguns	– sim
106	EF5	– mas o que difere a classificação da Joana para a classificação do Golias.
107	Juliana	– a porque a baleia quando ela vai colocar os filhotes ela coloca na areia.
108	EF5	– mas vamos ver como o Golias pensou
109	Maria	– onde ele vive
110	Julio	– por que cada um tem uma casa, que é o seu habitat no caso
111	EF5	– então o Golias também está correto. Mas eu ouvi alguém dizer assim, ovíparo.
112	Juliana	– ovíparos?
113	EF5	– ovíparos?
114	Golias	– são os que botam ovos.
115	Túlio	– que comem ovos
116	Joana	– que comem os próprios filhotes
117	EF5	– é alimentação
118	EF5	– alguém lembra de outro nome que seja semelhante
119	Joana	– carnívoro



120	Golias	– herbívoros
121	EF5	– aí, viu como vocês sabem
122	Joana	– onívoro
123	EF5	– vocês agora deram outra classificação, o que é mesmo Joana
124	Joana	– é alimentação
125	EF5	– então vocês deram três nomes. É outro tipo de classificação.
126	Alguns	– inaudível
127	EF5	– então um deu de características, o outro deu de habitat e o outro de alimentação. E todos estão corretos.
128	Juliana	– Tia você falou agora a pouco de características iguais. A baleia quando ela poe os ovinhos ela poe na areia.
129	EF5	– a baleia?
130	Golias	– não é a tartaruga que faz isso?
131	Joana	– a baleia é um mamífero Juliana. A baleia é um mamífero que sai da barriga da mãe.
132	EF5	– Então você confundiu com quem, Juliana.
133	Juliana	– com a tartaruga.
134	EF5	– então os dois vivem no mar. A diferença é que uma nasce da barriga e a outra nasce do ovo. E elas para dar luz aos filhotes vêm buscar o que?
135	Alguns	– ou um lugar mais calmo, ou mais quente.
136	EF5	– eu gostaria agora que vocês analisassem cada fichinha que vocês tem aí, tem gente com o jornal.
137	Todos	– inaudível.
138	EF5	– José o que você leu aí de interessante?
139	José	– a jiboia é uma cobra não venenosa mas ela consegue enrolar num tronco e pode até quebra-lo.
140	EF5	– um tronco?
141	José	– é o corpo humano também.
142	EF5	– Será que ela gosta mais do corpo humano?

143	José	– não, talvez alguma sim.
144	EF5	– e por que as vezes acontece de pegar assim no corpo humano.
145	José	– por que ela deve estar com fome, ué.
146	EF5	– mas óh, se ela pega um ser humano ela está fora da onde?
147	Alguns	– do seu habitat
148	José	– do seu habitat.
149	EF5	– Ah, então quem fez isso.
150	Alguns e José	– o homem
151	EF5	– então como é que você concluiu que a jiboia pega as suas presas o seu alimento
152	José	– enrolando
153	EF5	– e aí ela faz o que depois de enrolar.
154	Golias	– ela quebra os ossos e fica mais fácil de digerir
155	Juliana	– mas tudo isso apertou.
156	EF5	– e aí ela tem uma boquinha.
157	Juliana	– uma linguinha
158	Menino	– o osso dela é assim e ela abre uma boca desse tamanho (gesto)
159	Joana	– ela abre a mandíbula dela é maior que a nossa, mas porque quase não tem o osso.
160	EF5	– então ela consegue abrir um bocão
161	Joana	– é
162	Túlio	– aqui a mandíbula dela é solta (gestos)
163	José	– ela consegue até comer um porco
164	EF5	– ela consegue comer um porco?
165	Alguns	– sim
166	Túlio	– aqui a mandíbula dela é solta nos ossos (gestos)
167	EF5	– fala Augusto o que é que foi?
168	Augusto	– até um cavalo ela pode comer.

169	EF5	– é, ela é toda poderosa assim?
170	Alguns	– é
171	EF5	– Túlio o que você leu de interessante
172	Túlio	–dragão australiano, lagarto australiano quer dizer.
173	EF5	– o que você acha que tem de diferente nele.
174	Túlio	– tem um, como se fosse um chapéu que quando vem o vento ele anda mas rápido porque como o chão é quente, isso ele anda mais rápido não queima tanto os pés.
175	EF5	– também é o modo de locomoção dele. Esse bicho a gente pode encontrar em qualquer lugar?
176	Alguns	– não
177	Túlio	– ele é específico da Austrália
178	EF5	– certo, e você já tinha visto esse bicho.
179	Túlio	– (gestos) não, primeira vez.
180	EF5	– e você sabe como ele se locomove?
181	Túlio	– não
182	EF5	– quem tem uma noção, quem já viu na televisão ou em algum lugar.
183	Juliana	– nadando
184	EF5	– Fernando como você já viu lá
185	Fernando	– é tia ela levanta abre assim (gestos) o negócio, aí ela abre assim o chapéu como o Túlio falou e aí ela vai atacar e se ela atacar.
186	EF5	– é para atacar também.
187	Fernando	– sim
188	Túlio	– e se ela fechar ela vai se defender ou correr
189	Fernando	– ou parar porque ela viu que você não vai fazer mal para ela.
190	EF5	– então serve para duas coisas
191	Fernando	– sim para defesa e voar
192	EF5	– sim, então ela serve para quase voar e também para se defender.
193	Fernando	– é pular alto

194	José	– não voar, pular alto
195	EF5	– então mediante ao que vocês aí aprenderam
196	Joana	– conforme ele abri assim tia (gestos) o vento bate e ele pula mais alto
197	EF5	– o homem copiou isso da natureza
198	Túlio	– no carro tem um aparelho que ele pega o vento e transforma em impulsão para ir mais rápido
199	Fernando	- aerofólio
200	Juliana	– isso tudo ele copiou da natureza
201	Joana	- E tem a asa delta também
202	EF5 –	tem a asa delta também. Só a asa delta?
203	Alguns	– tem para-quedas também
204	Túlio	– para-quedas tia porque abri aqui e o vento vai batendo e vai diminuir
205	EF5	– e o que mais como vocês acham que nem naquele dia que nós vimos, que mais que o homem observa dos animais e ele copia para o meio dele
206	Joana	– a forma de espiral
207	EF5	– o que
208	Túlio	– a forma de agir
209	Joana	– a senhora falou que a espiral da natureza, da planta foi copiada pelo homem.
210	Juliana	– é assim, o homem espera dar uma novidade de algum animal que ele descobre, aí ele já vai lá e copia, aí já entra algo (gestos) pra copiar, passar na tv, tipo carro essas coisas
211	EF5	– então nós aprendemos com os animais
212	Alguns	– sim
213	Juliana	– mas os animais são mais espertos
214	EF5	– eles são mais espertos
215	Serena	– não eles não são mais espertos
216	Fernando	– não só os macacos são racionais
217	Juliana	– em agilidade sim

218	Serena	– agilidade sim mas eles não são mais espertos
219	EF5	– os macacos são racionais?
220	Alguns	– não
221	Joana	– não os macacos tem a inteligência
222	Túlio	– eles tem 90% da inteligência
223	Joana	– 90% da inteligência do homem, porque na época das cavernas a gente foi tipo macaco
224	EF5	– quem te falou isso Joana?
225	Juliana	–a professora de Ciências (risos)
226	Joana	– não, eu já sabia disso
227	EF5	– e você acha que nós temos semelhanças com o macaco
228	Alguns	– sim, tem
229	Alguns	– inaudível
230	Túlio	– só de subir na árvore já é uma semelhança
231	Fernando	– andar com dois pés
232	Juliana	– conforme foi passando os anos o homem foi modificando e ficando diferente, tipo o homem era muito corcundo e agora ele não é mais tão corcundo
233	EF5	– e qual é a experiência que nós já conversamos sobre o macaco que ta de um um lado e os cientistas do outro
234	Fernando	– os cientistas estão fazendo experiências com ele para ele ser mais
235	Alguns	– não
236	Túlio	– inaudível ... tinha uma figura e uma tela aí tinha que apertar e o macaco foi mais rápido que o homem
237	EF5	– então o macaco nesse tipo de experiência de atividades com figuras ele conseguiu descobrir mais rápido que do que o homem. Ele é mais ágil.
238	Juliana	– ele é mais esperto
239	EF5	– e que outra experiência, ta se fazendo assim ó, eles estão colaborando pra descobrir que eles puseram tipo um chip na cabeça e vai ajudar que tipo de pessoa que é para ajudar

240	Alguns	– os humanos tia
241	Túlio	– as pessoas que tem doença
242	Serena	– as pessoas que não se movem
243	Túlio	– tem paralisia ou algum problema cerebral
244	Fernando	– eles pegam o cérebro, aí eles pegam alguma parte do macaco que não teve funcionando no humano e coloca no humano aí ele vai ficar com essas mesmas características do macaco
245	EF5	– então vocês concluem que devido ao macaco ser bem semelhante ao ser humano, é isso, vocês falaram 90%, devido a isso é que os cientistas estão pegando os macacos para fazer essa experiência
246	Alguns	– sim
247	EF5	– então, vocês concordam que o ser humano está usando o animal para benefício próprio. Esse animal está sofrendo
248	Alguns	– sim
249	Juliana	– acho que isso tá errado
250	EF5	– e por que você acha que tá errado?
251	Juliana	– porque assim, se alguma parte do meu corpo não está funcionando eu vou trocar com o do animal, ele vai sofrer do mesmo jeito
252	EF5	– Você acha que foi trocado ou apenas o aparelho foi adaptado ao animal.
253	Alguns	– acho que foi só o aparelho
254	EF5	– o aparelho foi adaptado
255	Fernando	– e também você pode pegar parte dos humanos, das pessoas que já morreram e colocar funcionando também
256	EF5	- Túlio
257	EF5	– Quando fizeram a experiência de pegar o macaco e adaptar o aparelho, por que o macaco tem quase semelhante os noventa e pouco semelhante a estrutura do ser humano. Você achou positivo ou negativo usar esse animal pra isso, é benefício ou prejudica, qual é a sua opinião.
258	Túlio	- é negativo pois você vai matar
259	Juliana	– não

260	EF5	– matou o animal
261	Túlio	– é que você vai usar como uma cobaia
262	EF5	– ele foi uma cobaia
263	Túlio	– é
264	EF5	– ele sofreu
265	Alguns	– sim
266	Túlio	– dependendo se for fazer sim
267	Juliana	– depende de como né professora
268	Túlio	- mas também é pra uma coisa que vai ser pro bem, só que você tá fazendo uma coisa errada para fazer uma coisa boa
269	Juliana	– tem males que vem pra bem
270	Joana	– então isso tem os lados positivos e negativos
271	Juliana	– então, é um male que vem pra bem
272	EF5	– então a Juliana falou que é um mal que vem para um bem maior que vai ajudar aí uma grande parte
273	Alguns	– inaudível
274	Túlio	– e assim fazendo essas experiências puderam até ter tirado até doação de órgão
275	Juliana	– tia ... inaudível
276	Túlio	– porque a maioria das vezes eles trocam os órgãos
277	EF5	– então levanta a mão quem consideraria esse experimento positivo?
278	Alguns	– (gestos)
279	EF5	- E quem acha que não faria isso, lembrando que uma parte não faria.
280	Alguns	– (gestos)
281	EF5	– vocês não fariam
282	EF5	– Joana o que você acha mais positivo ou mais negativo?
283	Joana	– olha tirar a parte do corpo de uma animal para por em outra pessoa isso não é bom
284	EF5	– mas essa experiência não tirou parte nenhuma só adaptou um

		aparelho para verificar se o macaco controlava, fala Mano
285	Mano	– eu acho que isso é chato né tia, porque assim, as vezes eles tem que dar injeção nos macacos, essas coisas ficam espetando dos macacos e injetam um chip na cabeça aí
286	EF5	– então você não concordaria, Mano então você não concordaria de fazer
287	Mano	– é e eu também acho que tem um lado bom que vai ajudar assim, outras pessoas também
288	Joana	– eu também acho
289	Túlio	– eu acho tia que
290	Juliana	– imagina uma pessoa que vai pegar você, que é um ser humano, pegar e ficar toda hora te mexendo pra lá e mexendo prá cá, injetando isso, injetando aquilo em você, ia ser ruim
291	Mano	– é isso que eu to falando
292	Juliana	- então, é ruim para parte do animal mas é bom para nós apesar que é chato ficar mexendo em você, eu não ia gostar
293	Túlio	– eu acho mais positivo, você vai fazer errado de estar mexendo nele, mas o bem maior, o que que você ta fazendo de errado vai ser feito para um bem maior. Por isso que eu acho que é certo.
294	EF5	– agora vamos perguntar para a Tais. A Tais faria o que? Se você fosse cientista o que que você faria?
295	Tais	– eu não sei
296	EF5	– então agora não mais cientista, a Tais agora é uma cidadã que vai analisar os fatos. Como que você analisaria isso? Positivo, negativo
297	Tais	– ah eu não sei tia
298	EF5	– você concorda ou não concorda com o experimento
299	Tais	– não
300	EF5	- por que que a Tais não concordou com o experimento?
301	Tais	– ah ficar mexendo no macaco para fazer (inaudível) pessoa
302	EF5	– e a Marina?
303	Marina	– eu tia não concordaria se o macaco fosse novo, mas se fosse velho até que podia porque ele tá quase na beira da morte, ta velho



304	EF5	– mas e se ele não tiver velho e nem na beira da morte?
305	Marina	– aí eu não concordaria não
306	EF5	– você não deixaria fazer?
307	Marina	– não (gestos)
308	EF5	– então você acha mais negativo do que positivo?
309	Marina	– é
310	EF5	– e por que você não deixaria fazer?
311	Marina	– a porque o macaco ainda tem muita coisa para fazer tia
312	Juliana	– ah, então quando eu ficar velho vai poder me matar para ajudar a vida de outra pessoa
313	Marina	– ah, mas se tiver velho (inaudível)
314	Alguns	– inaudível
315	Fernando	– mas Juliana se você tiver velho qual é o problema de ajudar outra pessoa?
316	Juliana	– então assim, espera eu morrer e aí sim vai lá pegar os meus órgãos para ajudar outra pessoa.
317	Alguns	– inaudível
318	Fernando	– eu deixaria rancar os meus órgãos quando eu tivesse velho
319	Golias	– eu também
320	Fernando	– se é para ajudar outra pessoa
321	EF5	– então agora a Antonia vai dar a opinião dela
322	Antonia	– eu acho negativo
323	EF5	– por que Antonia?
324	Antonia	– porque vai mexer no animal tia, deixa ele lá quietinho, deixa ele viver a vida dele
325	EF5	– deixa ele viver a vida dele?
326	Antonia	– é
327	EF5	– mesmo que possa ajudar várias e várias pessoas
328	Antonia	– é por um lado é bom e por outro é ruim

329	EF5	– e o que você acha que é o lado ruim
330	Antonia	- lado ruim? A pessoa vai ficar doente do mesmo jeito mas vai mexer no animal, deixa ele lá quieto
331	EF5	– deixa ele quietinho então
332	Juliana	– mas professora, mas mesmo assim, vai tirar um órgão meu para colocar nele.
333	EF5	– não é órgão, lembrando, não é órgão.
334	Juliana	– não, vai tirar alguma coisa assim, de mim para ajudar ele, eu vou ter a mesma coisa que ele, então, já que ele tem por que vai fazer a troca sendo que é a mesma coisa
335	Joana	– mas aí Juliana, tinha uma mulher que estava na cadeira da morte e ela doou todos os órgãos para a filha
336	Juliana	– eu também doo, mas deixa eu morrer primeiro, não vai dar nada pra mim antes
337	Joana	– e o que eu to falando, ela ia morrer normalmente
338	Juliana	– é o que eu to falando, me matar para doar os meus órgãos não
339	EF5	– o Golias ta fazendo uma pergunta. Fala Golias?
340	Golias	– e se a experiência falhar
341	EF5	– e se a experiência falhar?
342	Alguns	– morre todo mundo
343	Juliana	– aí nem um nem outro
344	EF5	– vocês acham válido tentar?
345	Alguns	– não
346	EF5	– o que Túlio
347	Túlio	– um cientista bom com mais experiência, você vai pegar um novinho assim que acabou de formar e vai achar .. inaudível
348	EF5	– então tem que trocar a experiência
349	Fernando	– é tia se não fosse os cientistas não teria os remédios, não teria nada
350	EF5	– e quem vocês acham então que começou a utilizar os remédios
351	Fernando	– foram os cientistas começou ir testando que foram colocando cálcio com sódio foram surgindo os remédios tia

352	EF5	– então Fernando, em quem foram usados os remédios primeiro?
353	Fernando	– nos animais
354	EF5	– pode ter acontecido de um número ter morrido
355	Juliana	– pode, mas eles fazem mais em ratos de laboratório
356	EF5	– mas rato é um animal
357	Juliana	– então, mas assim, por eles serem roedores aí sei lá tia
358	Túlio	– transmitem doenças
359	EF5	– vocês acham que os ratos dos laboratórios transmitem doenças?
360	Alguns	– não
361	Fernando	– é que eles tiram as partes que podem causar doenças, eles fazem experimentos para tirar as doenças
362	EF5	– vocês acham que o rato comum é o mesmo rato do laboratório?
363	Alguns	– não
364	Juliana	– porque o rato comum pode transmitir doenças e o do laboratório não
365	EF5	– ele tem a mesma cor que o rato do laboratório
366	Alguns	– não
367	Juliana	– o rato do laboratório é branco tia
368	EF5	– o rato do laboratório é branco?
369	Aluna	– é branco
370	EF5	– então ele não é um rato que a gente ve aqui na cidade nos lugares sujos
371	Aluna	– não, normalmente os ratos são pretos, marrom
372	EF5	– você teria coragem de pegar um ratinho daquele e saber que não vai te transmitir doenças?
373	Aluna	– eu teria tia
374	EF5	– é por isso que os cientistas mexem
375	Aluna	– é
376	EF5	– aí você concorda com o uso dos animais para fazerem remédios para os seres humanos, você concorda?

377	Aluna	– é tia, matar os coitados, se a experiência não vai dar certo
378	EF5	– e se a gente testasse no ser humano, o que é melhor
379	Aluna	– aí é muito melhor ser no animal, matar o ser humano não né
380	Túlio	– eu já acho errado, porque é melhor no animal do que no ser humano. O animal vive do mesmo jeito. A pessoa que não dá muito valor nele
381	EF5	– João o que você acha? Você concorda ou não?
382	João	– não
383	EF5	– Então os animais são uteis aos seres humanos
384	Alguns	– sim

\*Os nomes dos alunos são fictícios para preservar a identidade.

## **ANEXO F**

### **ROTEIRO PARA A ENTREVISTA FINAL**

#### **PESQUISA:**

#### **ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA INVESTIGAÇÃO COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

1. O que você pensa, atualmente, sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais?
2. O que você considera fundamental nas suas aulas de Ciências?
3. Quais são as maiores dificuldades para você ensinar Ciências?
4. Por que e para que devemos ensinar Ciências para as crianças?
5. Você conseguiu identificar algumas mudanças em sua prática de ensino após a reflexão teórica e a troca de experiências no curso? Você pode exemplificar?
6. Qual foi a principal contribuição do curso para a sua prática?
7. Atualmente, o que você considera importante para as suas aulas de Ciências? Dê alguns exemplos.
8. Quais são os critérios que você utiliza para a escolha dos conteúdos de Ciências em suas aulas?
9. Você se sente confortável para ensinar Ciências nas séries iniciais? Por quê?
10. Quais são as facilidades ou dificuldades em ensinar Ciências, a partir de um ensino por investigação?
11. Na sua concepção, qual é o tipo de “homem” que você espera formar? Como o ensino de Ciências contribui para isso?
12. Como você apresenta para o aluno a sociedade e o mundo em que vivemos? Qual é a relação com o Ensino de Ciências?
13. O que você pensa a respeito dos conteúdos? Como você trabalha nas aulas de Ciências?

## ANEXO G

Transcrição da entrevista final com quatro professoras – 19/11/2011 Atividade 1 – 8º encontro		
Turno	Identificação	Falas
1	PF	Elaine, nós conversamos bastante sobre o ensino de Ciências que foi a nossa intenção durante os nossos encontros, bate papo, em alguns momentos nos discutimos filme e assim por diante em nosso curso todo. Mas o que você pensa atualmente sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais?
2	EF5	Nós professores devíamos mudar bastante, eu acho que a partir do momento que a gente instiga a criança e busca dela conhecimento, que faz com que ela traga o material a aula se torna mais interessante. E o quanto a gente deve mudar. Como eu sou professora já, digamos assim antiga né, já passa de 20 anos do magistério, teve um grande salto né, uma grande diferença entre a escola, que nós trabalhávamos a tradicional e hoje a progressista. Porque aquela história né do professor ser um mero transmissor de conhecimento, que a criança não traria nada né, isso daí nós já não devemos mais trabalhar dessa forma. E a criança pela curiosidade e hoje até pela informática e computador a informação é muito rápida, então muitas vezes aquilo que a gente acha que eles não sabem eles sabem muito mais. Recentemente, foi a semana passada, tem a Arca de Noé moderna né, que é feita com sementes na Noruega mas não há animais né, e eu trouxe o textinho, nós trabalhamos. Na outra semana um aluno trouxe o tablet, porque eu tinha dado como pesquisa né, eu queria saber como estava hoje essa arca que é um laboratório. E aí o aluno trouxe, montou dentro da sala, ele achou algumas fotos porque a gente não tinha tanta foto não sabia como era lá dentro e eles se interessaram e terminaram até achando uma arca de Noé que uma pessoa montou, então é isso o que trazem dentro da sala. Por que isso, eles questionaram, mas porque então será que vai acontecer o final do espirituoso? Vieram outras questões, outros questionamentos, como o Paulo Freire falou a criança, “ela é capaz” ela é inteligente, então vamos buscar nelas, então um foi trazendo uma curiosidade o outro outra daí montou. Então eu acho que o importante é a criança se sentir participativa dentro da aula e não só escutar como ouvinte.

3	PF	Então o que você considera fundamental nas suas aulas de Ciências?
4	EF5	Ativar a curiosidade da criança, fazer ela pesquisar não eu somente, porque o livro didático ele traz o conteúdo mas para que ele vá nas entrelinhas, para que amanhã ele consiga na vida dele ser participativo e crítico é aqui dentro que ele tem que fazer o trabalho com os coleguinhas ...
5	PF	Quais as maiores dificuldades para você ensinar Ciências?
6	EF5	Então, antes era assim, “o que levar de novo?”, mas hoje com a informática a gente pesquisa como você nos ensinou no curso né. O pouco, não separa, é a interdisciplinaridade, se a gente tem um texto bom de português, uma notícia né, vamos trazer isso, vamos pesquisar. O que eu acho interessante é que a ciência não está afastada da vida dele é a vida dele.
7	PF	Por que e para que nós devemos ensinar Ciências?
8	EF5	Para que a criança saiba que ela é parte da natureza ela é membro da natureza ela é a que vai fazer a diferença na natureza. Se hoje nós temos a maior mata aqui no Brasil ela sabe que ela tem que respeitar esse espaço porque ela vive nesse espaço. Então Ciências é a vida dela é o conhecimento dela é a natureza ela vive dentro disso.
9	PF	Quais as contribuições do curso para sua prática de ensino? Você pode dar exemplos?
10	EF5	Uma das coisas é que a gente lê bastante, tá sempre fazendo cursos. Muitas vezes a gente trazia coisas na sala de aula que era muito distante da época em que os pais estudavam. Então os pais comentam ainda hoje: “Eu não sei mais o que o professor está te dando na sala de aula, o que é isso”, então a minha maior dificuldade, apesar de conversar com os pais, explicar para os alunos que expliquem para os pais é que o dinamismo da aula mudou. Não é mais aquela coisa sentar e escrever, escrever e escrever eles não entendem esse momento do diálogo, do conhecimento prévio eles não entendem isso que isso se aprende mais. No meu ver, mesmo que expliquem, os pais falam: “onde eu vou achar isso?” “Pra que sua professora passou isso?”. Então mesmo dialogando com os pais eles acham que não sabem. Então muitas vezes quando é de opiniões as questões, o que a criança acha o que ela sente o que ela

		vê os pais tem dificuldade porque na nossa época não foi trabalhado dessa forma.
11	PF	O curso contribuiu para algum aspecto?
12	EF5	Muito, porque veio trazer a firmeza, vamos dizer, o concreto, não ta distante. Como vocês são pesquisadores tudo o que vocês fazem é muito recente, muito estudado muito acompanhado veio trazer a firmeza que a gente ta no caminho correto de trabalhar em cima de pesquisa, perguntas, interrogativas que a criança vai pesquisar.
13	PF	O que você considera importante para as suas aulas de Ciências? Você pode dar alguns exemplos?
14	EF5	Sim, como você mandou, pesquisar de uma forma diferente - o feijão. Foi além da maneira que eu aprendi e a gente vê nos livros de pesquisa, ir além, saber aprender com o aluno. Eu tenho uma aluninha agora que plantou uma hortinha, então vamos aprender com o aluno, então isso é o que é importante a gente aprender a pesquisar junto com o aluno
15	PF	Quais os critérios que você utiliza para a escolha do conteúdo nas suas aulas?
16	EF5	(...) Quando nós começamos lá na aula de história sobre Pau Brasil, aí tem um projeto verde como o município de Serrana, então aí nós pesquisamos sobre Pau Brasil, nós vamos doar porque lá no parque eles fizeram uma limpeza e deram vida a água, a bica, a nascente. Onde surgiu a água na cidade o principal ponto eles deixaram e fizeram um parque eles limparam, eu te mandei as fotos lembra que nós fomos lá? Então o que eu fiz com a classe, como lá não tinha Pau Brasil a gente resolveu doar. Então aqui tem a área verde e nós conseguimos o pezinho só que agora verba a gente não ta conseguindo ir de ônibus lá. Mas eu vou trabalhar até o fim pra ver se eu consigo ir...
17	EF5	No começo do ano a gente tem os itens básicos. A partir do momento que a outra professora trabalhou, normalmente vai vir o ar a água, sempre é o básico e aí a gente vem ao encontro com assuntos mais complexos. Então, por exemplo, tem o conteúdo água, então sempre na base de um texto informativo, sempre o texto informativo, comemorativo. Teve o dia da água, fomos atrás do texto comemorativo, informativo,



		trabalhamos na aula de português, então vamos ver o que está acontecendo aqui em Brodowski com a água? Aí eles discutiram, da onde vem a água? Levantei a lebre, no caso da pergunta, porque sempre tem que dar o questionamento pra eles pensarem, então isso no curso ficou muito vivo, aquilo que eles presenciam na sua cidade, na sua comunidade, o que eles acham e o que se pode fazer e através desse o que se pode fazer é o mudar pra melhor.
18	PF	Então o conteúdo ele norteia todas as disciplinas?
19	EF5	Sim. Tanto que na matemática a gente fala: “Nossa, mas o que trabalhar na matemática?”, trouxemos a conta de água, quem gasta mais, quem gasta menos por que?. Ah a minha casa tem mais, esse período que gastou mais é o período das férias, será que da pra economizar? Então levar as mudanças de hábitos que a gente tem, lavra o carro com a mangueira ligado o tempo todo, limpar a calçada, eles mesmo aqui chamaram a atenção das pessoas lavando a calçada com mangueira. Então é uma mudança de hábito, então nós questionamos por que não usar a água da máquina de lavar roupa que é com o sabão e já usar, então teve mudança de hábito. Então quando a aula faz esses questionamentos e fazem mudança então a gente ensina mais.
20	PF	Você se sente confortável pra ensinar Ciências nas séries iniciais?
21	EF5	Gostaria de saber mais de ter mais experiências diferentes de aguçar mais a curiosidade deles, mas isso aí a cada ano que passa a gente vai vendo aqui ali...
22	PF	Em alguns momentos nós criamos situações problematizadoras durante o curso para compreensão de conceitos, não sei se você lembra daquela atividade que nós verificamos o amido nos alimentos. Teve uma outra que nós fizemos, aquela do fermento, que nós utilizamos o fermento biológico pra entender a fermentação né. Quais são as facilidades ou dificuldades de se ensinar Ciências a partir de um ensino de investigação? Que foi um pouco do que nós discutimos né...
23	EF5	Aí vem a parte da organização e do tempo, mas aí é trabalhar com os pais, que naquele dia teve que fazer aquela experiência, mas também vem da compreensão científica do professor. Vocês falaram palavras diferentes que com a criança a gente não pode usar aquelas palavras ou

		até usar mas reformando, então como a gente não tem esse grau de conhecimento cabe a nós buscarmos isso. Mas eu acho que é importante tudo isso, deixa a criança curiosa, mas os termos né..
24	PF	Quais são as dificuldades as dificuldades de se ensinar Ciências a partir de um ensino por investigação? Porque o ensino por investigação tem alguns caminhos aí..
25	EF5	Eu não acho que seria difícil, eu acho que seria a prática nossa. Tornar isso uma pratica, assim como a gente ensina o português no cotidiano é fácil. As Ciências como nós não estudamos dessa forma fica difícil, mas ela é, vamos dizer assim , linda, muito interessante e deveríamos sim, todos, a escola, a gente deveria cobrar do governo um laboratório, isso faz falta, um espaço adequado que possa sujar sem aquela arrumação das carteiras. Lá não precisou tanto espaço, nós juntamos as carteiras você distribuiu os materiais, então cabe a nós como professores trabalhar assim.
26	PF	Na sua concepção, qual o tipo de homem que você espera formar, qual o tipo de pessoa?
27	EF5	Isso a gente faz desde o começo, perfeito ninguém vai ser. A gente tem uma visão e eles tem uma educação diferente em casa né, então muitas vezes o que a gente ensina na sala de aula chega em casa eles querem comentar, conversar com os pais, discutir. A gente quer um cidadão crítico, então se os pais estão fazendo algo errado eles vão lá e corrigem e as vezes os pais muitas vezes não aceitam. Então quem é que eu quero isso? Amanhã, que também não está tão longe, ele já tem que estar participando aí, o momento que ele passa na rua e vê algo errado que ele tenha a consciência que isso é errado e que possa ajudar conversando com as pessoas.
28	PF	E como o ensino de Ciências pode contribuir pra isso?
29	EF5	Nós fomos lá esse ano, na estação de esgoto, e viram, não precisaria estar lá, mas eles tomaram a consciência de que uma lata, uma garrafa tudo iria poluir. Então esse momento, lá, eles pensaram “nossa, isso aqui a gente joga e vem parar tudo aqui no rio”. Então quando a gente ensina qual o caminho e ele vê, que ele aprende que está destruindo a natureza. Então que seja um cidadão crítico, participativo que ele interaja com a

		sociedade porque amanhã ele vai ser o pai e é o pai que vai educar que vai instruir.
30	PF	Como você apresenta pro aluno a sociedade e o mundo que nós vivemos hoje?
31	EF5	É triste né, porque a gente ensina tanta coisa aqui, aí eles falam: “e lá fora, o que está acontecendo não é assim...”, a gente tenta mobilizar para o melhor é aquela sementinha que nós plantamos. Ele é quem vai decidir se ela vai fumar, que faz mal pra saúde dele, que é um assunto que estamos em pauta dentro dos livros, se é correto beber ou não, qual é o mal que vai fazer, questionar isso com eles, quem vai sofrer, pois não é ele sozinho ele faz parte de uma comunidade. Então ele não é um ser solitário o ser humano é feito para a comunidade, ele esta inserido em uma sociedade, que ele é um membro importante.
32	PF	Qual a relação dessas suas expectativas com o ensino de Ciências?
33	EF5	É essa mudança do hábito dele, hoje aqui a gente está construindo, um fala um pouquinho o outro fala um pouquinho, então a gente está tendo transformações, saber o que é certo e errado, independente de talvez seguir o caminho errado, mas ele sabe que aquilo não é correto ele tem a consciência né. O ser participativo é o ser que vai mudar a natureza.
34	PF	Para que a escola garanta um bom ensino os conteúdos escolares básicos precisam ter ressonância, importância na vida desses alunos, o que você pensa a respeito dos conteúdos?
35	EF5	Eles são de muitos e muitos anos atrás, a gente estava falando em água, planeta é o sol os animais, a eletricidade esse é o conteúdo, agora a maneira o dinamismo da aula é que deve ser mudado.
36	PF	Que dinamismo seria esse?
37	EF5	É essa aula prática, criativa, não apenas se basear no livro didático da sala de aula. É sair da sala, visitar lugares, eu não sei se está errado trabalhar, pegar os conteúdos do jeito que vem, isso não vai mudar alguma base temos que ter não é? Então isso é decidido no planejamento é água, é sol é o ar é a parte elétrica é o corpo humano? Sim trabalhar, a partir do conhecimento básico deles caminhamos pelo mais complexo, mas que seja pelo conhecimento deles que não saia da

		realidade ou que vá além do conhecimento deles, não muito distante que eles não possam entender. Eu acho que o básico sim, te que vir o conteúdo dentro do planejamento e a aula tem que ser flexível, não é porque veio determinado os pontos, hoje eu tenho que dar água, não, de repente, como nos Estados Unidos apareceu o furacão, é da natureza mas por que isso aconteceu? Foi um fato acontecido recente, então não é que nós vamos pular o conteúdo, estamos antecipando mas aconteceu no momento, vamos trazer para a sala de aula.
38	PF	Temos de considerar o que está acontecendo no momento...
39	EF5	Isso, vamos considerar, está longe? Está longe, mas é uma realidade que pode estar aqui amanhã.
40	PF	Como você trabalharia uma aula hoje, pautada no ensino investigação? Como você pensaria essa aula?
41	EF5	Olha, quem nem essa que eu estou te falando da Arca de Noé. Como nós começamos isso? Nós começamos a partir dos elementos bióticos, abióticos, é aonde eu falo: que termos são esses né, como a criança vai compreender? Então você faz parte da natureza? Vamos fazer um levantamento prévio, vamos trazer o que você acha, peguei a figura, texto que é sobre a Arca de Noé que são as sementes. Pra que vocês acham que é isso? Coincidentemente, da até pra buscar agora, já que nós trabalhamos a arca de Noé, que são as sementes que pode ser destruído o planeta, o que aconteceu recentemente nos EUA? Foi tudo devastado. Será que a sementinha que estava guardada lá naquele espaço está guardada lá na Arca de Noé? Então é buscar aquilo que já temos com o que aconteceu na realidade.
42	PF	Você tinha alguma questão disparadora? Problema inicial..
43	EF5	Como nós íamos entrar na parte de meio ambiente, tudo o que eles conheciam que eles acham que é um ser vivo, aí discutimos o que tem vida o que não tem vida, o que vocês vivem o que vocês trabalham. No caso um aluno aqui falou que ele trabalha com a hortinha dele, você quer saber a questão que eu levantei a lebre?
44	PF	Isso
45	EF5	Como eu estava no livro didático eu fui acompanhando em cima disso

		que eu fui buscar a Arca de Noé, o texto da Arca de Noé. O de Língua Portuguesa foi o apoio.
46	PF	Certo
47	EF5	Eu acho porque não fica separado. Que nem eles me questionam por que Ciências está lá no começo e você pegou geografia lá no fim? Porque uma matéria que está lá no começo de Ciências também está em geografia.
48	PF	E o que você esperava que eles aprendessem em Ciências?
49	EF5	O que eu espero, esperava não né. Olha, um assunto, eu sempre busco que seja da realidade deles, nada distante, que eles saibam que tudo o que a gente aprende é o dia a dia deles. O sol está lá longe, mas a gente precisa dele, pra que? Ao cuidar da saúde, pra pele, o porquê a gente não pode tomar esse sol, porque a gente já destruiu a camada de ozônio. "Ah tem a camada de ozônio", então vamos buscar? E comparar né, como a gente fala, a camada de ozônio é que nem os dentes da gente, a gente não tem que cuidar todo dia? Ele não tem a proteção deles? Se estragar a cárie vem pra destruir, então se destruir a camada de ozônio vai destruir nossa vida aqui na terra. Eles entenderem que não é nada tão longe e tão separado, tudo está dentro da gente e vivendo com a gente. Então a importância da ciência é isso, é eles saberem que faz parte da vida da gente, não só da dele né, mas de toda a comunidade.
50	PF	O que você pensa atualmente sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais?
51	AS2	Primeiramente que o ensino de Ciências tem um papel fundamental né, até anteriormente eu achava que acabava ficando mais excluído essa disciplina de Ciências, mas hoje em dia relacionado com essa questão de alfabetizar, de incentivar os alunos a serem mais críticos e reflexivos, eu acho que é de fundamental importância esse mecanismo de estudo e aprendizagem com os alunos né. Não só com os alunos, porque a gente também acaba aprendendo com eles, mas eu acho importante pra gente estar ressaltando essa questão de senso crítico, essa mudança social, entendeu?
52	PF	- O que você considera fundamental nas suas aulas de Ciências?

53	AS2	- Primordialmente investigar qual é o problema maior que os alunos têm ali, os temas que eles têm maior interesse, porque, até então pra mim, isso não era essencial.
54	PF	- Como você selecionava os conteúdos antes?
55	AS2	- Eu selecionava aqueles conteúdos que estavam ali dispostos nos paradidáticos né, nos livros. Normalmente não era uma escolha minha, era algo que vinha imposto pela Secretaria de Educação pra aquele determinado ano e eu dava a sequência de acordo com o que estava ali, sem nenhuma modificação exceto as experiências.
56	PF	- Tem algum livro específico de Ciências?
57	AS2	- Sim, sim.
58	PF	- E horários específicos pra isso?
59	AS2	- Sim, as turmas de terceiro e quarto ano sim, desculpa, é terceiro, quarto e quinto ano sim. Duas horas aula, bem reduzido se comparado com as outras disciplinas.
60	PF	- Se fossemos pensar nas dificuldades, quais são as suas dificuldades em ensinar o ensino de Ciências para as crianças? Se existem tá?
61	AS2	- Sim, existem, principalmente na questão do conceito. O professor ainda tem um medo muito grande, ele acredita que tem que dominar todo o conteúdo, ele tem que ter isso, eu vejo de uma forma um pouco vergonhosa caso o aluno questione e você não saiba. Em relação as Ciências eu percebo assim, era um grande medo meu, ainda mais com alguns conteúdos que eles traziam.
62	PF	- E aonde você buscava apoio?
63	AS2	- Geralmente era ali no livro eu não fugia do livro. Era aquele conceito pronto e acabado e se eu percebesse um aluno questionando muito eu tentava dar um jeitinho e sair fora do assunto... Em alguns momentos eu até pesquisava fora da sala de aula e trazia, mas quando eram temas mais questionáveis daí era mais complicado.
64	PF	- Por que você acha que nós devemos ensinar Ciências para as

		crianças? Para que?
65	AS2	- A gente tem que ensinar Ciências e não só Ciências para as crianças e ver como não somente o conteúdo para a criança para que ela saiba lidar no dia a dia, saber como viver, principalmente assim a questão do lixo, a questão da reciclagem, pra ela não ficar naquela coisa metódica né. Poder agir né, saber lidar com o conflito, com situações, tentar né, modificar o que está aí no dia a dia mesmo.
66	PF	- Quais foram as contribuições do curso para sua prática?
67	AS2	- A questão de problematizar, realmente né, me fez pensar principalmente para abrir esse momento para os alunos refletirem o que tinha de distante nesta disciplina. Eu achava que eles não poderiam trazer nada de fora, muito pelo contrário, eles teriam de partir de mim ou do livro para que eles tivessem outros questionamentos e reflexões. Então eu vejo assim, dessa forma.
68	PF	- Se hoje você fosse preparar uma aula sobre um tema que você escolheu e tal, o que você consideraria importante? O que não poderia faltar na sua aula?
69	AS2	- Essa questão da sequência didática é fundamental, investigar primeiramente, porque eles sempre tem algo pra trazer ali, algo que eles tenham interesse, o que aconteceu em casa, no dia a dia e problematizar é fundamental. Isso tem que fazer em todas as disciplinas.
70	PF	- Me conta como seria uma aula, escolha um tema X e....Não se preocupa com o conceito é mais no sentido da aula.
71	AS2	- A questão do lixo era algo que eu percebia muito com os alunos. A maioria das família vive disso, são catadores de lixos nas comunidades onde eu trabalhei. Então é essa questão de como reciclar, como reaproveitar, essa questão da comida, do alimento que para uns é muito precário. Então, é algo que você traz, questões de saneamento básico é algo que foge da realidade deles. Então a gente questiona: "Por que será né?"... eu lembro de uma situação do bicho do pé que estava dando muito em um determinado bairro onde eu lecionava, nossa isso tava sendo uma coisa bastante comum. Então nós trouxemos pra sala de aula o porquê será que tava tendo muitos casos, o que a gente poderia fazer

		para melhorar e fomos investigar essa questão. Então pra eles aquilo era muito normal, conviver com animais e essa questão da higiene mesmo, então você traz, problematiza...
72	PF	- Como que as crianças se envolveram na investigação? Vocês criaram alguma coisa?
73	AS2	- Em um primeiro momento..eu tinha um aluno que tinha muitos, inclusive nas mãos né, eu na hora desconhecia não sabia que existia essa doença e questionava : “Fulano da onde você pega isso?”, e daí eu fui conhecer a realidade. Um aluno questionou que tinha no pé, outro mostrou também na mão e então eu trouxe pra sala de aula. Pedi que eles, em outro momento né, trouxessem essa dificuldade, porque alguns tinham e outros não, alguns tinham porque jogavam bola na praça descalços e as vezes acabavam pisando nas fezes de alguns animais, excrementos e o outro questionou que não que o avô dele não deixava ele sair pra fora da rua, então como ele pegou? Aí fomos pesquisar ele foi pesquisar e o avô cria porcos né, então ali no contato, andava muito descalço, então você traz e eles começam a refletir, um pegou de determinada maneira o outro não, o que pode ser feito para minimizar isso, aí você acaba partindo pra um outro problema social porque as vezes aquele chinelinho que ele tinha era só pra ir para a escola, ele tinha de ter um cuidado pra não estragar, então em casa ele ficava descalço para poder ir com o sapato para a sala de aula.
74	PF	- Isso tudo vocês discutiam na sala?
75	AS2	- Sim, sim. Você também vai tendo um outro olhar né, o olhar formador vai se modificando, porque as vezes você pensa: “Nossa não tem um chinelo? Qualquer loja de R\$1,99 compra...”, mas para aquela criança não
76	PF	- Mas qual era a sua intenção quando você trazia o chinelo, que ele só utilizava para a escola, como você conseguia trabalhar isso?
77	AS2	- Em um primeiro momento a gente acaba tendo uma visão meio que alienada né, de falar o que é certo, errado, mas aí eu e as crianças fomos refletindo né a situação. Por que que para uns há essa facilidade de ter, comprar vários pares de chinelo, porque tinham crianças na sala, a questão de uma criança querer trazer e doar..



78	PF	- Senão ficamos reducionistas né, o certo é usar sapato mas...
79	AS2	- Sim e tem também a questão: "ah eu vou doar mas isso não vai acabar com a realidade da criança, ele vai pra um outro ano, outras turmas e nem sempre alguém vai doar" , entendeu? Então a gente acaba questionando e tentar modificar essa visão das crianças porque eles acham que eles nasceram naquela classe social, e o que é importante é ter que ir na escola, está ali para comer, beber e ser bonzinho e não questionar daí você modifica essa visão, que ele tem que lutar sim, ele não vai ser a vida inteira um cidadão treinando e acomodado. O ensino de Ciências eu percebo, assim, que com o curso ele me auxiliou muito.
80	PF	- Você se sente confortável em ensinar Ciências?
81	AS2	- Um pouco mais, depois do curso um pouco mais. Porque tem hora que realmente, como essa situação do sapato, tem algo que te incomoda, você fica mais sensível mas você tem que ter um jogo de cintura e tentar reverter a situação para sua cidade, para as crianças e até mesmo pra você, enquanto educador sim né. Mas de vez em quando tem algo que incomoda sim, você vê, tem lugares, escolas, assim, que as crianças não ligam para a merenda, há um desperdício muito grande desses bens materiais e há família mais carentes que não tem e precisam mexer no lixo juntamente com o avô para poder ter.
82	PF	- Quais são as dificuldades ou facilidades em ensinar Ciências por investigação?
83	AS2	- Eu vejo primeiramente uma parte positiva. As facilidades é que você acaba fugindo do que tem ali pra seguir né, você acaba fugindo mais para a realidade do aluno, o assunto é prazeroso, que é algo que acontece com ele no dia a dia, tem até um conhecimento de causa. Então quando você investiga e o aluno tem essa oportunidade de trazer, de poder falar, comentar isso é muito importante pra eles. Eles se sentem tão importantes que eles estão contribuindo com algo né.
84	PF	- Como você trabalharia uma aula hoje pautada no ensino investigação? Como você pensaria essa aula?
85	PF	- É claro que a gente tem que estudar, planejar, preparar ...
86	AS2	- Isso, sim, a gente acaba investigando essa questão do bicho de pé eu

		não conhecia realmente, mas você acaba investigando né, o piolho, você acaba vendo que as crianças estão com muito piolho, até mesmo sarna, por que as crianças que ficam se coçando estão com vergões. O professor hoje em dia tem que observar muito, essa questão da observação é importante.
87	PF	- Se você fosse trabalhar germinação de sementes com seus alunos como você criaria uma aula de investigação?
88	AS2	- Eu partiria lógico, eu tentaria fazer meio que um teatrinho né, ia para uma área mais verde na escola, ia questionar “Olha..”, em um certo dia observaríamos as plantas, traria esse conteúdo pra sala de aula, depois iria problematizar, “Mas essa planta estava aqui ontem?, o que será que aconteceu? Eu não lembro de ter visto”, sempre questionando os alunos, observando o que eles iriam trazer. Aí, é lógico, sempre tem um ou outro que comenta de uma plantinha, a gente ia partir realmente de algo que foi observado.
89	PF	- Você utilizaria sementes? O que você utilizaria para ajudar...
90	AS2	- Ah sim, utilizaria. Poderia utilizar sementes ou talvez até um aluno trazer como aconteceu, algum vasinho, alguma planta. Uma vez um aluno me trouxe sementes, quis plantar e aí nós montamos uma horta na escola, fomos observado eles aguavam..eu acho que ali vai tudo do núcleo que você tem, mas é lógico, a gente acaba dando uma estimulada mas sem apresentar as respostas, com estímulos.
91	PF	- Qual é a intenção de você trazer esse material para a escola? Qual é a intenção de pedir para o aluno trazer uma planta, ou alguma outra coisa?
92	AS2	- Primeiro que vai partir de algo que ele trouxe então ele vai estar contribuindo né e de observar essa questão da reflexão, germinação, como a planta ta crescendo..eu acho que , eu gosto, de valorizar isso, eles se sentem muito importante quando trazem algo de casa como se fosse um presente para a escola.
93	PF	- Participativos?
94	AS2	- Isso, então é algo que eu gosto, mas vai do grupo, tem grupo que talvez não teria vasinho para trazer então você acaba tendo que comprar e recorrendo aos recursos que você tem ali em sala de aula entendeu? Às

		vezes até mesmo uma plantinha ou uma horta da escola, uma coisa tão comum às vezes tem flores, aquelas sementes que caem e se misturam com outras. Acho que hoje em dia vai um pouco de força de vontade também do docente.
95	PF	- E que tipo de homem você espera formar? Você está trabalhando com a formação de crianças, que tipo de homem na sua concepção você espera formar?
96	AS2	- Em um primeiro momento eu espero que eles sejam muito reflexivos, essas crianças aí no futuro, que sejam críticos questionadores, eles não vão aceitar assim tudo muito fácil que nem a nossa geração. E que dessa forma eles consigam modificar esses problemas que a gente tem, essas desigualdades sociais, eu tenho visto que eu estou colhendo alguns frutos aí, isso é importante. Eu acho que o primordial é isso mesmo, eles tentarem defender a situação em que está a sociedade, serem críticos.
97	PF	- E como você apresenta para o aluno a sociedade no mundo em que nós vivemos hoje? E qual é a relação com o ensino de Ciências?
98	AS2	- Isso é uma coisa complicada pra mim, pois por mais que você apresente isso para o aluno tem alunos que não querem aceitar, eles veem como um castigo divino ainda pequenos! Eu tenho que trabalhar muito essa questão da, a internet facilita muito, então com fotos, com imagens eu trago filmes pra eles, a gente sempre discute, divide em dois grupo, faz debates, um é a favor e o outro é contra pra trabalhar mesmo essa forma, tentar modificar a visão do aluno.
99	PF	- Você acha que o ensino de Ciências contribui para essas discussões de mundo, sociedade e aluno?
100	AS2	- Sim, muito. É nítido né, essas questões mesmo da desigualdade social que eu já havia ressaltado. Ciências tem esse poder, tem uma vantagem maior sobre as outras disciplinas.
101	PF	- Por quê?
102	AS2	- Porque ela consegue abranger todos esses temas e fugir daquela coisa mais teórica, você parte de um experimento, de uma investigação, de uma observação, do dia a dia com eles e talvez as outras disciplinas nem tanto.

103	PF	- Para que a escola garanta um bom ensino, o que você pensa a respeito dos conteúdos? E como você trabalha esses na sua aula de Ciências?
104	AS2	- Os conteúdos depois que eu comecei a fazer o curso acabam ficando de uma maneira mais aleatória né, com a investigação dos alunos, mas eu fugi, eu tento fugir ainda, embora em alguns momentos eu tenha que recorrer a livros, mas não que seja aquela coisa mecânica como eu já havia ressaltado como eu trabalhava anteriormente, que aquilo que tava no livro eu não podia fugir. Os alunos tem um conhecimento de causa muito grande, eles trazem o conhecimento do dia a dia que livro nenhum talvez trabalhe. Então os conteúdos eu acabo trabalhando dessa maneira.
105	PF	- Se você fosse desenvolver um experimento na sua aula hoje como você faria isso? Você já fez algum?
106	AS2	- É eu cheguei a fazer sim, mas não fazia dessa forma. Eu fazia experimentos mas não incentivava os alunos a refletir, eu trabalhava algum conteúdo e depois eu trazia o experimento.
107	PF	- Aonde você buscava os experimentos?
108	AS2	- Nos próprios livros, tem uma parte de docente que já traz no final, cap. 1 tal experiência, pâncreas. Sempre ao término de todo conteúdo vinha o experimento, a experiência.
109	PF	- E qual a intenção de trabalhar o experimento logo após o conteúdo?
110	AS2	- Eu achava que era uma maneira mais lúdica deles compreenderem o conteúdo, uma forma de finalizar a compreensão do conteúdo e hoje em dia não, eu trago essa experiência, eles anotam, discutem em grupo, argumentam, eu acho isso muito bacana. Antes de realizar o que pode acontecer, o que é possível, depois eu até deixo que, em grupos, tentem realizar cada um a experiência porque, as vezes, tem um grupo que deu certo e o outro não, "por que será que não deu?" e eles vão e analisam as observações, reflexões. Tem todo um jogo de cintura porque dependendo da experiência tem aquele que ri pode ser chacota de outro, então são observações que ele tá fazendo, tá refletindo.
111	PF	- E após terminar o experimento, o que você faria?
112	AS2	- Então sempre há um registro meu, uma escrita e eles vão comentando.

		Então, aquele primeiro partiu individual e em grupos e depois com uma escrita na lousa a gente vai comentando e você vai meio que direcionando porque mesmo com a experiência, às vezes, tem aluno que não compreende o motivo, o por quê, o resultado, então você acaba mediando ali sem dar a resposta, “ah mas será que foi isso mesmo? Por que deu diferente?”, buscando essa parte da argumentação.
113	PF	- Você fica só no conceito ou você busca uma relação?
114	AS2	- Além desse conceito eu tento relacionar com outros mecanismos também, com questões que a gente viu em outras disciplinas, interdisciplinares e às vezes eles até questionam se está relacionado com algum experimento feito anteriormente.
115	PF	- Se você tivesse que falar para um aluno por que ele deveria aprender Ciências, o que vocêalaria pra ele?
116	AS2	- Bom eualaria que Ciências é pra vida, saber lidar com o que aparece aí, com as dificuldades e problemas da vida, que é um mecanismo essencial para que ele saiba refletir, questionar e poder auxiliar seu próximo e modificar essa sociedade que nós temos aí, então é exclusiva!
117	PF	- Flavia o que você pensa atualmente sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais, o ensino de Ciências com as crianças?
118	FR2	- Olha Fabrício, eu trabalhei esse ano aqui no quarto ano com a sala de dificuldade de aprendizado e substitui muito na parte da manhã português e matemática. Na parte da tarde são os cursos Ciências, história e geografia, como eu substitui muito eu dei muita aula de Ciências, história e geografia. Eles gostam bastante, mas você vê que .... eu noto que não tem uma continuidade assim ...digamos assim ... o que você aprende no segundo ano, a impressão que dá é que muda currículo, muda material pedagógico que as crianças , não é uma continuidade, não é aquilo que nós tínhamos antigamente, você aprende isso no primeiro, no segundo e é o mesmo material com o conteúdo do segundo e assim vai. As crianças gostam e eu fiz inclusive experiência que tinham no livro eu fiz com eles aqui, da areia com água, ela fica no fundo não mistura, eu desci com a turma e fiz aqui embaixo. Então tudo o que você faz com as crianças que elas podem visualizar, por a mão, concretizar aquilo que está no papel eles gostam muito e aquilo não sai

		da cabeça deles
119	PF	Você acha que a aprendizagem efetiva mais?
120	FR2	- A aprendizagem tem que ser assim, não ficar só na leitura, tem que...
121	PF	- E Flávia o que você considera fundamental ... Vamos pensar assim: você vai dar uma aula de Ciências tá hoje. O que você considera fundamental na sua aula de Ciências?
122	FR2	- Ah professor você tem que passar tudo aquilo que você está falando para o dia a dia deles principalmente, eu acho que é o mais importante, você fazendo essa ponte, você consegue chamar e fazer com que eles aprendam com maior facilidade porque Ciências é o nosso dia a dia certo? Mas não é muito...não é cultivado, não é cobrado digamos assim, tanto é que é feito no período da tarde no caso aqui e... Então você tem que trazer tudo o que você passa, você fala e conversa trazer para o dia a dia deles
123	PF	- Você fala do conteúdo que está trabalhando
124	FR2	- Isso trazer para o dia a dia deles
125	PF	- E Flavia quais as maiores dificuldades suas para ensinar Ciências nas séries iniciais?
126	FR2	- Ah é a falta de material né, um lugar adequado é... uma coisa que dê mais motivação
127	PF	- Um espaço mais adequado? Você acha que a sala de aula não é adequada?
128	FR2	- Não, só a sala de aula não, por isso que eu tive que sair para fazer o experimento lá com eles e mesmo assim, porque nós temos a quadra de areia, mas tava chovendo. Então pra mim ir até lá buscar, tivemos que adiar pra outro dia e eles lá me cobrando, então eu não pude deixar de fazer, mas foi passando porque até que desce lá fora para pegar, vir aqui embaixo fazer, mostrar pra todos eles, fazer em roda ... Então eu acho que mais dificuldade é um lugar adequado, não precisa ser chik não, mas que seja feito para as experiências para você mostrar aquilo que você faz em sala de aula é melhor.
129	PF	- Flávia e em relação aos conteúdos, você acha que tem alguma

		facilidade sua particular ou alguma dificuldade? Porque os conteúdos de Ciências eles tem alguns conceitos específicos...
130	FR2	- Então, esses conceitos específicos você vai adquirindo conforme vai passando os anos, vai passando, aquele conteúdo você vai adquirindo mais... ah sempre é um pouquinho difícil porque a matemática e o português é mais cobrado, você se empenha mais... Mesmo uma coisa interligada na outra..Por ex. esse ano eu consegui fazer um ditado, que a minha sala tinha defasagem de conteúdo, então eu fiz um ditado com conteúdo de Ciências sabe, através da planta, germinação, aquele negócio todo, eu fui ditando frases e no geral depois eu fiz um texto ... Mas a gente trabalha muito mais português e matemática.
131	PF	- Na sua formação toda, tudo assim, desde que você era criança até se tornar professora, onde mais te marcou, sobre o ensino de Ciências, onde mais você aprendeu?
132	FR2	- Foi no colegial, não é bem Ciências, na época de biologia. Foi quando nós fomos... eu fazia colegial no Objetivo e nós fomos fazer coleta de sangue pra ver tipo sanguíneo, aí teve um menino que colheu espermatozoide e a gente foi ver na lâmina, no microscópio. Isso me chamou muito a atenção porque até então, em outros lugares era só maçante mesmo, trabalho com livros e lousa sabe, não tinha nada concreto, então isso foi uma coisa que me marcou, eu consigo lembrar disso até hoje, como foi feito, olhando, cada um sabendo seu tipo sanguíneo: RH, aquele negócio todo né. Isso foi uma coisa que me marcou, no colegial.
133	PF	- Na Faculdade não muito?
134	FR2	- Na faculdade, o ensino de pedagogia é diferente do que é hoje, parece que a gente vive outro momento.
135	PF	- Você já fez faz tempo?
136	FR2	- Fazem 22 anos que eu fiz lá no Barão de Mauá. Então é muito diferente do que eu ouço elas falarem hoje. Na época o que me marcou foi entrar na sala de anatomia e ver aqueles cadáveres, aqueles corpos e ela falando a respeito de reprodução, do que acontece com a mulher, com o corpo, como a gente deve agir, isso foi o que me marcou na faculdade, mas totalmente diferente do que elas falam que é hoje.

137	PF	- Você acha que foi pouco a formação?
138	FR2	- Pouco, muito pouco, não me lembro de ter tido nenhuma experiência, digamos assim, na faculdade.
139	PF	- Flávia pra que, por que a gente ensina Ciências para crianças? Na sua concepção...
140	FR2	- Eu lembro que nós discutimos isso mesmo e que Ciências é nada mais que o cotidiano de todo mundo, é o que acontece no nosso cotidiano falado de uma outra forma. Por ex. a plantinha quando ela nasce né, digamos assim, tem uma forma didática de ensinar aquilo que está acontecendo mesmo, eu acho que é por isso.
141	PF	- E pra que a gente ensina pra criança?
142	FR2	- Pra vida né, eu penso, pra vida, pro aprendizado... que mais eu posso te falar? pra preparar...pra saber o que acontece, por que a gente não pode fazer..Por ex. tem criança que arranca uma folha da árvore, tem criança que não tem noção arranca tudo ou corta um galho, nesse sentido...São seres vivos que não tem sentimentos mas no fundo são sentimentos porque eu falo pra eles: se vocês arrancarem a planta vai chorar, de alguma forma ela vai manifestar que não gostou daquele ato. Eu acho que para o ser humano crescer também como gente, eu acho que é isso.
143	PF	- Cite algumas contribuições do curso, das nossas discussões para sua prática de sala de aula
144	FR2	- Olha, foi legal sabe por que? Várias vezes que você falou que a gente tem que motivar, uma outra palavra, meu Deus, é problematizar. Então quando você tá dando uma aula, que você vai...minha sala é uma sala que eu não conseguia e pedir que eles fizessem alguma coisa sozinhos era sempre junto comigo. Eu não podia dar as respostas pra eles, então eu problematizava as respostas para que eles pensassem e respondessem pra mim, pra não ficar aquela coisa de professora né...eles tinham que pensar, mesmo a resposta estando ali né, o por que acontece isso, por que? Quem fez? Né... foi essa o que eu mais usei do curso. Problematizar pra poder...
145	PF	- O que você considera hoje importante nas suas aulas de Ciências? Se



		<p> você fosse dar uma aula de Ciências hoje para um grupo de alunos sobre o tema qualquer, como seria essa aula? O que você considera importante?</p>
146	FR2	<p>- A parte de lousa, vamos colocar assim a parte de lousa de escrita tem que ter, mas aqui tem querer, eu gostaria que fosse assim o que eu tivesse dando teria de ser concretizado, se possível né porque alguns conteúdos não tem jeito né. Mas a maioria eles concretizassem.</p>
147	FR2	<p>- Eu venho de um período que 20 anos eu dei aula em pré escola de 3 a 6 anos. Então essa experiência que eu adquiri, faz 2 anos que estou na rede, eu trouxe alguma coisa da pré escola. Mas tudo que eu conseguia fazer com eles lá há...eu lembro disso, concretizando, pegando mostrando, é o que dava certo. Então eu acho que o que mais dá certo é isso, mesmo que seja coisas bobas. Que nem você sai pegando folha, olhando a germinação de uma sementinha, você pode fazer na sala de aula traze lá o feijãozinho , aquele negócio todo mas tem que ser concretizado, pegar , mexer não pode ficar só no abstrato, isso é o que funciona.</p>
148	PF	<p>- Quando você define um conteúdo, quais são os critérios para você escolher esses conteúdos?</p>
149	FR2	<p>- Isso aqui tem que ser mais bem trabalhado.. eu acho que aquilo que mais importa, que vai ter mais serventia na vivência deles.</p>
150	PF	<p>- Mas a sequência de conteúdos é você quem determina?</p>
151	FR2	<p>- Não, a sequência de conteúdo aqui no caso vem em forma de apostila...então tínhamos que seguir a apostila, mas você pode, dentro daquilo que está proposto, vou começar esse hoje, vou naquele hoje, esse aqui eu acho mais importante, vou deixar aquele ali para o final que tem menos importância, você pode, não precisa seguir a risca, você tem essa flexibilidade e...</p>
152	PF	<p>- É um material de apoio?</p>
153	FR2	<p>- É... lá tem, tinha bastante figuras, mas que não supre. Só que as figuras já ajudam alguma coisa</p>
154	PF	<p>- Você se sente confortável para ensinar Ciências?</p>

155	FR2	- Não.
156	PF	Por que?
157	FR2	- Eu acho que falta muita, ai eu acho que a gente tinha que ter uma preparação muito melhor sabe. A gente se vira nos 30, é a vivência da vida, aquela bagagem que a gente traz, eu acho que tinha que ser muito mais bem estudado
158	PF	- Você acha que falta mesmo conceito?
159	FR2	- Falta conceito, falta até... como dar aula, como você expor isso, isso falta hoje em dia. A gente, professor faz muito isso né, se vira, vai buscar aqui, vai buscar ali , vê. Hoje em dia tem a internet que ajuda muito né, mas acho que falta
160	PF	- Você acabou de comentar né, que o português e a matemática tem uma prioridade né...
161	FR2	- Inclusive aqui o principal era português e matemática, você tinha que dar as outras matérias no período da tarde. Mas chegou numa hora em que: "oh, deixa de lado, vamos ajudar no português e matemática porque senão não vai". Até porque a escola, to falando aqui da experiência, é uma escola que tem muitos problemas familiares, comportamentais, então a coisa é difícil.
162	PF	- No curso nós trabalhamos um pouco com ensino por investigação, lembra? Quais são as facilidades ou dificuldades de se ensinar Ciências a partir de um ensino de investigação?
163	FR2	- Bom, aqui eu tenho muita dificuldade. Por que? Porque eles não tem interesse, você entendeu? Eles não tem interesse. Então eu teria que ter, algumas classes aqui são classes muito boas, mas no caso a minha classe não é uma classe interessada. Já é uma classe com dificuldade. Algumas classes por onde eu passei até me questionavam certas coisas quando você tá passando conteúdo e isso é legal, a minha classe nunca teve isso. Mas as classes, porque você enfeita, você fala da vida, você transporta o conteúdo para a vivência da vida e aí eles tem interesse, se ficar só naquilo eles não tem interesse e eu acho que é por aí.
164	PF	- E quando a gente pensa na sequência, quando a gente trabalha com ensino por investigação, problematizar, o levantamento de hipóteses, depois você traz algumas coisas para os alunos trabalharem... pode ser a

		pesquisa ou a manipulação de objetos, a sistematização com a leitura de alguma coisa. Nessa sequência você encontra alguma dificuldade no caminho todo da atividade? Você trabalhou algumas atividades assim? Como você trabalhou?
165	FR2	- Olha, certinho de cabeça, porque eu passei por todas as fases que você imaginar...Eu lembro que foi uma experiência com areia. Você colocaria água e, eu não lembro se foi acho que foi densidade, o porquê não mistura... tá vendo como falta conteúdo pra gente também?
166	FR2	- Eu trouxe, eu fui buscar o copo de vidro , a gente tem medo que acontece algum...
167	PF	- Você criou alguma situação problema?
168	FR2	- Não, não tive não, eles quiseram, nós fizemos uma roda aqui embaixo com eles, foi passando de um cada um olhando né. Eles quiseram manusear, pegar e eu deixei, não tive problema.
169	PF	- Problema assim, você criou algum problema de investigação?
170	FR2	- Então eu não me lembro mais, eu lembro que eu fui pra sala de aula, eu não me lembro mais, porque foram, que nem eu te falei, rápido, com passagens rápidas. Mas acho que tinha que ter feito isso, você entendeu? quando eu fui substituta da onde parou eu continuo, naquele momento era aquilo que eu tinha de ser feito e eu fiz, mas eu não dei Ciências quem dava era o pessoal da tarde. Eu só dava português e matemática, então tudo o que eu sei de Ciências , história e geografia que e dei foi nas substituições.
171	PF	- Então a tua experiência foi pouca? Rápida?
172	FR2	- São coisas rápidas.
173	PF	- Tá, então o que você faria, tipo fiz isso mas poderia ser diferente?
174	FR2	- Eu acho que isso aí podia ser diferente. Eu estive numa classe em que, por ex. a reprodução de plantas né, eu acho que poderia ter sido diferente, eu poderia ter saído com eles da sala de aula, poderia ter plantado né. A sequência de crescimento, as funções de cada um, do caule da folha, da flor, eu acho que isso se tivesse mais tempo eu faria, eu iria lá fora ou traria mesmo de casa uma planta, pegar no caule, ver... Eu faria isso, tudo, eu sempre achei que mexendo, pegando vale mais a

		pena, concretizando.
175	PF	- Na sua concepção, qual tipo de homem, de pessoa você espera formar? Você está formando crianças né, a gente tá pensando em ensino de Ciências mas pensa em geral , que tipo de homem está esperando formar?
176	FR2	- No geral o que eu lutei esse ano todo para que eles fossem pessoas de bem, transmitir o conceito de honestidade, valores que eles não tem. Tem criança que rouba, o pai é preso e acha que é normal...Tem menina que é violentada, que é filha do avô, tem problemas sérios...Disso tudo, tudo tudo...Tentando dizer pra eles que quem fala errado escreve errado. Essa vivencia que eu tentei passar pra eles, sendo honesto, todas vezes que eles fossem honestos comigo eles tinham tudo, porque é muito difícil.
177	PF	- O ensino de Ciências tem alguma contribuição nessa formação?
178	FR2	- Eu acho que sim, sabe por que? Na parte de higiene que entra Ciências, eu tive que trabalhar muito isso, de cuidados pessoais, a parte que mais, eu com português e matemática, que mais batia aqui. Higiene bucal, higiene pessoal, valores, você tem que vir limpo tem que acontecer isso com seu pé, com a cabeça, foi o que eu mais bati.
179	PF	- Como você apresenta para o aluno a sociedade e o mundo em que nós vivemos nas suas aulas?
180	FR2	- Eu tentei passar pra eles que as coisas são difíceis, através da educação que tem uma solução, até mesmo pelos exemplos de vivências deles que a gente tem que usar porque não tem outro jeito, de família né, o que eu consegui passar pra eles foi que não foi fácil mas que tudo que a gente faz com honestidade, com educação e estudando principalmente é o único jeito que a gente tem para mudar de vida
181	PF	- Como você faz a relação dos conteúdos de Ciências e essa relação com a sociedade?
182	PF	- Por ex. Você vai trabalhar um conteúdo: Alimentos ou Higiene.. como você faz essa relação do conteúdo com a vida deles?
183	FR2	- Você dá a parte escrita e depois é..., como fala meu Deus, florindo

		aquele conteúdo com os exemplos deles dentro da sala de aula. Por ex. eu trouxe, na higiene, eu trouxe toalha, desodorante. Eles têm que saber que não adianta passar desodorante, não sei seu é isso o que você está querendo dizer, com a axila suja, não sovaco, eu detesto que fala sovaco (risos), eu quero morrer !(risos). Tentando mudar o linguajar deles e explicando né, porque eles não têm noção de higiene nenhuma. Então na vivência deles em sala de aula, vendo aquele que está limpo, elogiando aquele que está cheiroso, mas não falando daquele que está sujo que está fedidinho, com jeitinho assim: “oh, tá vendo aqui, se você não tiver higiene aqui vai acontecer aquilo, se você não toma banho direito ou se você comer um alimento que não esteja limpo, se você pegar do pé e não ta limpo você pode levar isso aqui pra dentro do seu organismo”. Então é assim que a gente trabalha não tem outro jeito, fazendo a relação com ávida deles.
184	PF	- Daiane o que você pensa hoje sobre o ensino de Ciências com as crianças nas séries iniciais?
185	DC3	- Eu penso assim, que o ensino de Ciências ajuda mundo no processo de formação deles, em termos de, não só de estar trabalhando os conteúdos da vivência mas assim no mundo hoje, pra eles aprenderem todos os sentidos assim, por ex. sobre os animais, sobre plantas. Então eu acredito que ajuda eles no dia a dia, na formação deles na sociedade, eu acho que sim, que ajuda bastante nesse sentido.
186	PF	- O que você considera fundamental nas suas aulas de Ciências? Primeiro você está trabalhando com as aulas de Ciências? Como isso ta acontecendo na escola?
187	DC3	Nessa escola de período da manhã se trabalha português e matemática e o período da tarde história, geografia e Ciências. Como eu estou esse ano no período da manhã eu trabalho português e matemática, então esse ano eu não trabalhei diretamente com a ciência, apesar de gostar bastante né. Não trabalhei, só olhei o conteúdo das apostilas, da programação que ia ser trabalhado, mas não tive contato direto.
188	PF	- Qual material esta sendo usado?
189	DC3	- Aqui usa o Nami, apostila Nami que começamos após o segundo bimestre, mas recebemos as apostilas do primeiro, trabalhamos aquilo

		que podia ser trabalhado, então né eu não tive contato com as Ciências.
190	PF	- Tudo bem, mas vamos pensar que se você estivesse dando aula de Ciências, o que você considera fundamental nas suas aulas?
191	DC3	- De um termo geral assim, a participação deles na, no que eu estou passando, que eles como eu posso te dizer, vamos supor, fundamental, que tem a participação deles junto comigo. Você quer saber de conteúdo ou de forma geral?
192	PF	- O que você considera...
193	DC3	- Então eu gosto assim da participação deles, eu acho que seja importante pra eles me ajudarem a construir o conhecimento sobre aquele assunto. Então se eu dou um assunto eu já não chego falando o que é, então a gente começa a construir isso..não sei se você está me entendendo. Então eu acho que é isso, a construção daquilo que tem que ser passado, eu começo perguntando, questionando, então eu acho que aquela participação, aquela vontade eu acho que a investigação vai suprir a dúvida daquele assunto, eu acho que isso é fundamental.
194	PF	- E a quais as maiores dificuldades para você ensinar Ciências?
195	DC3	- Olha, eu acho que a programação, tipo assim, se eu quero trabalhar alguma coisa que não esteja dentro da programação, estou falando em termos de rede pública assim né, porque a gente tem que trabalhar aquele conteúdo programático dentro de um determinado tempo e talvez aquilo não seria tão importante ou aquilo que é importante não foi trabalhado agora e aí é cobrado isso ali na frente depois, então eu sinto mais dificuldade nesse sentido né. Então as vezes um tema que eu quero trabalhar, instigar, fazer algum trabalho diferente não é deixado pela...
196	PF	- Não é trabalhado naquele momento
197	DC3	- Isso, também. Então é mais uma questão de cobrança daquele tempo, daquele conteúdo.
198	PF	- E em relação aos conceitos e conteúdos?
199	DC3	- Em relação as dificuldades você fala?
200	PF	- É, existe alguma ou não...
201	DC3	- Dificuldade não, acredito que não.

202	PF	- E aonde você aprendeu Ciências na sua formação? Na tua formação em que momento você mais aprendeu sobre o ensino de Ciências, os elementos que estão no ensino de Ciências?
203	DC3	- Nos cursos que eu fiz. Porque assim, você está falando nesse termo né
204	PF	- Isso na sua formação toda
205	DC3	- Eu acho assim, que na faculdade a gente não aprendeu assim diretamente a trabalhar com Ciências em nenhum momento, aí ao longo do tempo eu fui trabalhando, dando aula, aí eu fui aprendendo com outros profissionais como trabalhar. Aí também os cursos que eu fiz, principalmente esse, me fez enxergar muito me fez mudar muito minha cabeça. Então eu acredito assim que ao longo desse tempo e também a vivência em sala de aula olhando os outros professores, trocando ideia. Eu acho de verdade, que na faculdade a gente não aprende dar aula, não aprende nenhum conteúdo de Ciências, eu acho que é mais no dia a dia trabalhando na sala com cursos, esse curso que você deu me fez enxergar bastante.
206	PF	- Aonde você busca apoio teórico para ensinar?
207	DC3	- Olha nos livros né também, nos livros
208	PF	- Nos livros didáticos?
209	DC3	- É. Então assim eu nunca consigo ficar em um só material né, num livro só, tem coisas que eu olho e falo, podia ser mudado, então eu pego outro livro, então assim nos livros e...só né, a opção de buscar mais é nos livros.
210	PF	- Por que e para que nós devemos ensinar Ciências para crianças?
211	DC3	- Olha, por que? Eu acho que aquela questão que eu sempre falo, da construção do conhecimento deles no dia a dia, pra que eles consigam de acordo com a Ciências, acredito que seja uma das matérias mais importantes, que se aprende tudo, as experiências do dia a dia, tudo sobre a nossa vida, então tá tudo ligado. Então acho que é para construção do conhecimento pra formação do ser humano.
212	PF	- Quais foram algumas contribuições do curso para sua prática enquanto professora?

213	DC3	<p>- Nossa bastante, devido a experiência que eu fiz em sala de aula, daquele trabalho em sala de aula, me fez, eu talvez faria de outra maneira eu aprendi bastante. Então assim, foram várias contribuições me fez enxergar como chegar com um assunto em sala de aula e não dá direto pronto né, me fez ver que assim eles conseguem enxergar melhor entender melhor do jeito que eu to ensinando, questionando, perguntando primeiro, colocando pra vida deles e não já chegar com aquela coisa maçante, aquela coisa o que que é isso, mostrar pra eles que aquilo é da vida deles. Então assim, eu comecei a pensar diferente é.. a minha vida profissional achei que pude mudar bastante coisa, fazendo esse curso de Ciências eu pude também fazer nas outras disciplinas. “Ah eu vou chegar desse jeito, igual eu aprendi no curso”, então me ajudou bastante em todos os sentidos, até com as pessoas eu comecei a conversar diferente não chegar já falando de uma vez...</p>
214	PF	<p>- O que você considera importante para as suas aulas de Ciências? Se você fosse dar uma aula de Ciências, o que você considera importante? O que você faria? Dê algum exemplo.</p>
215	DC3	<p>- Ai, por ex. seu eu fosse a professora de Ciências da minha turma esse ano eu ia fazer um monte de coisa legal, primeiro que eu ia chegar vestida de cientista, a minha sala ia ter várias coisas diferentes em termo de material de Ciências, deixar pra eles verem assim, to pensando de uma forma geral. Aí eu ia deixar na sala umas coisas diferentes de Ciências, o canto da experiência aonde a gente ia fazer as experiências necessárias, é.... o momento da discussão sobre algum assunto...</p>
216	PF	<p>- Me conte como seria uma aula, um tema qualquer.</p>
217	DC3	<p>- Ah, eu fiz uma atividade que os alunos amaram. Então foi a questão do... esqueci o nome daquele cientista que ia fazer tipo um robô lá, esqueci o nome dele, calma...que eu achei que foi muito legal, que eu cheguei com a ideia, aquele que vai fazer através do chip na cabeça, o chip que ele vai colocar e vai fazer a pessoa no dia da copa chutar a bola. A gente passou, então assim....deixa eu dar outro exemplo que esse eu não vou lembrar o nome dele. É...</p>
218	PF	<p>- Pensa em algum conteúdo</p>
219	DC3	<p>- Então... sobre a água? Então eu chegaria na sala né propondo,</p>



		soltando algumas perguntas pra eles sobre um determinado, sobre a água, sobre a questão da... é porquê é muito abrangente a água né... fala alguma coisa que eu te falo.
220	PF	- Sobre germinação de semente? Você já trabalhou esse conteúdo?
221	DC3	- Mas aí eu teria que começar...
222	PF	- Flor, planta, alguma doença, enfim pensa em algum conteúdo, alimentos....
223	DC3	- É alimentos, isso a questão lá das vitaminas. Então, eu chegaria na sala , a gente ia falar sobre os conteúdos de alimentos, a gente ia falar um pouquinho do que era importante, do que eles comeriam, do que não comem do que deixam de comer, se eles sabem o que estão comendo né. E a gente ia propor uma experiência depois sobre o que tem em cada alimento, a separação dos carboidratos quando a gente mistura lá o iodo, acho que é legal, não sei eu faria uma coisa diferente, aí no final eu perguntaria alguma coisa para eles me trazerem, pesquisar, ou alguma coisa que tivesse dentro de numa caixa minha em sala de aula pra eles pesquisarem ali e me dar, alguma coisa dinâmica não sei explicar...
224	PF	- Quais são os critérios que você utiliza para a escolha dos conteúdos nas aulas de Ciências pra escolher a sequência de conteúdos que são trabalhados?
225	DC3	- Então, de verdade assim, eu não sei fazer isso.
226	PF	- Por quê?
227	DC3	- Porque apesar de que, eu sempre trabalhei com apostila e sempre ia na sequência, as vezes é lógico aconteceu de eu ver aquele conteúdo, aquela parte da apostila eu poderia deixar mais próxima de uma outra de um outro tópico, daí eu pulava deixava ali para ser trabalhado depois junto com um outro que eu acho que era mais indicado. Então eu só faço assim, sempre nessa sequência, então eu não precisei fazer isso.
228	PF	- Mesmo usando o livro você iria na sequência do livro, não tem referencial de escolha né..
229	DC3	- É.
230	PF	- Eu entendo tá, é que tem algumas escolas que trabalham temas,

		projetos, ou uma sequência de conteúdos , no seu caso os conteúdos são determinados pelo material didático.
231	DC3	- Isso, é.
232	PF	- Você se sente confortável em ensinar Ciências para crianças?
233	DC3	- As vezes não.
234	PF	- Por que?
235	DC3	- Ah, talvez um pouco de, de verdade assim, a falta de mais formação né. O conhecimento a gente vai buscando, vai lendo, quando eu vou preparar uma aula eu vou sempre olhando, pesquisando aquele assunto, aí se eu não acho legal eu vou procurar em outro lugar, procuro uma atividade sempre mais dinâmica, nada daquela coisa: um exerciciozinho, respondeu, pronto. Sempre uma coisa mais dinâmica, sempre. Então assim, tem hora que eu não me sinto confortável porque as vezes eu tenho que falar sobre determinado assunto, por falta de informação, de não saber 100% aquilo , daquele determinado assunto e também talvez por não gostar daquele assunto, porque também tem coisas que não é legal. Eu gosto mais quando fala de animais e alimentos, agora de plantas eu não entendo muito porque eu também não tenho muita coisa, eu acho que é uma coisa que eu não... Tipo eu falo, eu ensino, mas é uma coisa que eu vou lá e fumo. Tem algumas perguntas que as crianças fazem que eu não sei responder, daí eu penso " se eu falar muito isso eles vão começar a responder isso", então é onde eu me sinto mais desconfortável nesse sentido.
236	PF	- É difícil criar um problema de investigação se você não sabe muito bem o conteúdo né
237	DC3	- É então aquilo que eu tenho mais prática que eu aprendi mais é onde eu vou mais além e agora aquilo que é mais difícil, que eu tenho que pesquisar, apertar pra depois dar andamento
238	PF	- Você lembra que nós trabalhamos um pouco o ensino por investigação, que tinha toda uma proposta pra gente trabalhar com os alunos, inclusive você fez isso com teu grupo de alunos na escola né. Quais as dificuldades ou facilidades de ensinar Ciências por investigação?
239	DC3	- As facilidades, que eu acho que é um pouquinho do que eu já falei, que

		<p>eles aprenderam de uma forma muito prazerosa, não foi aquela coisa de ficar todo mundo sentadinho, organizadinho, vamos lá pra lousa, que nem eu usei a lousa nessa atividade uma vez, mas depende o conteúdo e o que você vai trabalhar. Mas assim, eles aprenderam muito de uma forma muito mais dinâmica, muito mais gostosa, nunca mais esqueceram. Tenho certeza de que quando eu os encontro eles ficam falando daquela aula, que eu acho que foi inesquecível. E assim, as partes boas, a partir desse trabalho eles começaram a questionar outras coisas, eles queriam que todos os conteúdos fossem trabalhados daquele jeito, daquela forma né. Então isso foi uma parte boa. Agora a dificuldade para trabalhar daquele jeito, talvez, se eu não tivesse aprendido talvez eu não conseguiria fazer daquele jeito, talvez eu teria feito a metade pelo pouquinho que eu já sabia, mas daquele jeito eu não conseguiria, mas naquele momento de dificuldade, aí...não teve dificuldade, teve?</p>
240	PF	- Não pra desenvolver, mas se fosse sozinha hoje pra desenvolver uma sequência de investigação...
241	DC3	- Então, talvez eu teria sim um pouquinho de dificuldade, talvez pensar qual seria o problema, que forma, de acordo com a sala, de acordo com nível deles, o que perguntar, o que trazer como problema, não sei. Talvez eu me questionaria isso, eu ia ficar um tempão fazendo várias perguntas pra eu chegar...
242	PF	- É o que você falou agora a pouco né, falta domínio dos conteúdos
243	DC3	- Isso, domínio, é
244	PF	- Na sua concepção, qual o tipo de homem que você espera formar e como o ensino de Ciências contribui pra isso? Você tem um papel importante na formação de pessoas, que tipo de pessoas você está esperando formar, como o ensino de Ciências pode contribuir?
245	DC3	- Como eu te falei assim, eu penso, porque o pouquinho que eu sei em termos de conteúdos, os conteúdos trabalham muito a vivência do dia a dia, então eu acredito assim, as Ciências ajudam muito nessa formação de pessoas pra vida. Então, eu acredito assim, que eles vão ficar mais críticos, eu gostaria assim de formar mesmo pessoas críticas em tudo, pensar no porquê, saber que aquilo ali é devido a alguma coisa que

		<p>aconteceu, que a água não chega em nossa casa do nada, que passou por todo um processo. Então eles entenderem o que acontece no mundo, o que acontece na vida deles, o porque que acontece, então além de tudo isso, pra eles se virarem um pouco. Eu penso nessa minha clientela aqui hoje, mesmo não tendo ensinado Ciências, mas pelo menos eu vou fazer isso, trabalhar essa parte neles, pra eles viverem, saírem daqui pessoas mais ligadas nesses problemas ou nessas questões do mundo e tudo que está acontecendo. E as Ciências ajuda muito, igual ao que estou te falando, na minha concepção, como tem todos esses conteúdos, todas essas partes de Ciências que ensina tudo aí fora, não é só ensinar a ler e escrever é toda essa questão, que eles saiam daqui assim</p>
246	DC3	<p>- Como você apresenta para o aluno a sociedade, esse mundo que nós vivemos e também qual é a relação com o ensino. Pensa assim, a sociedade, o mundo , como se apresenta a escola e a relação com o ensino de Ciências.</p>
247	DC3	<p>- Ah...</p>
248	PF	<p>- Quanto a aula assim, você está trabalhando algum conteúdo, você faz essas relações ou não, como você tenta fazer?</p>
249	DC3	<p>- Sim, como eu fiz aquela investigação que era sobre determinado assunto, nós levamos para a vida deles social, para essa questão de vivência que o mundo, por exemplo, não é perfeito, que as coisas acontecem e a gente não vai mudar tudo de uma vez, então eu acho mais assim, nesse sentido, não sei , o que você acha?</p>