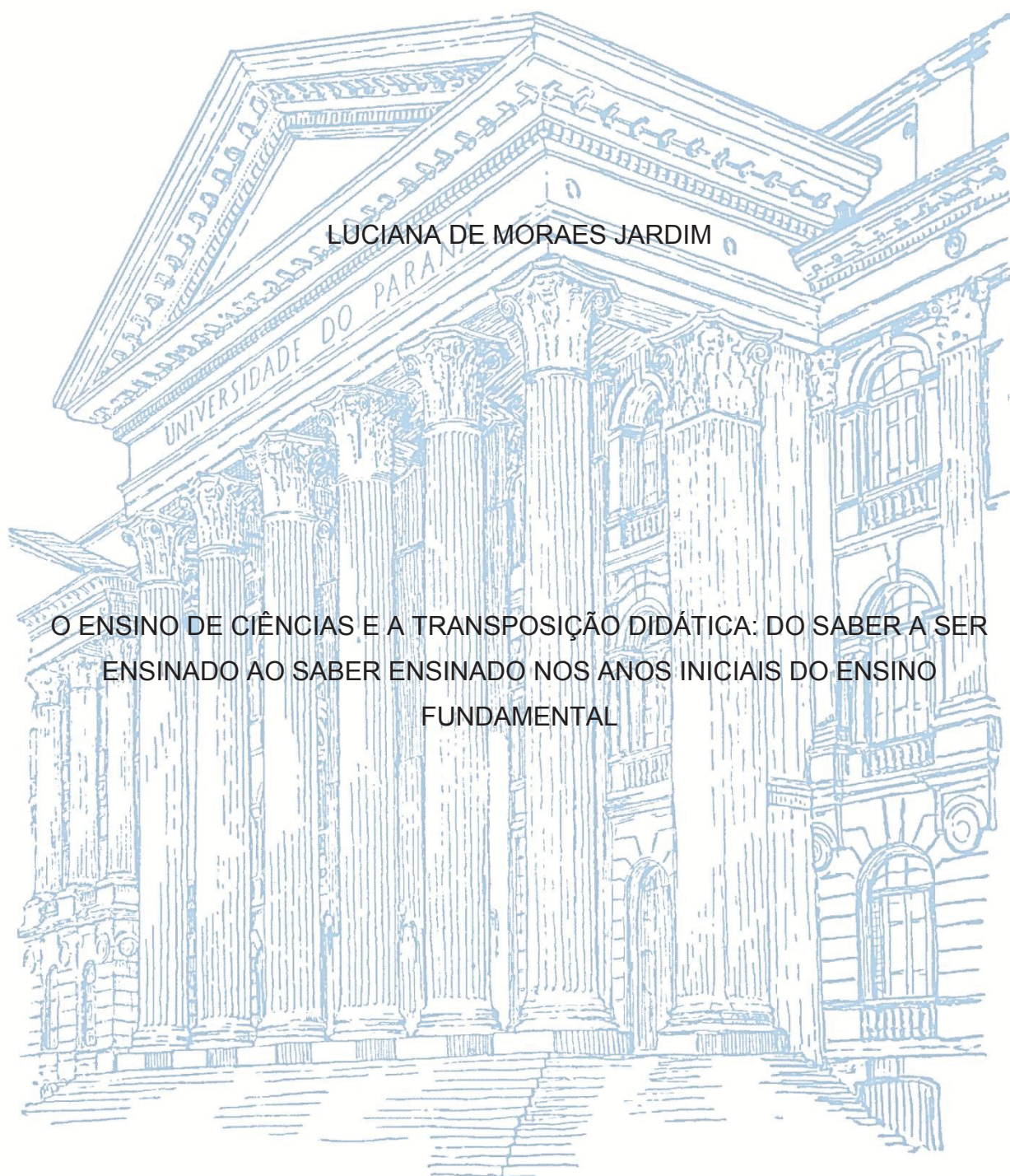


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



LUCIANA DE MORAES JARDIM

O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER A SER
ENSINADO AO SABER ENSINADO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

CURITIBA

2017

LUCIANA DE MORAES JARDIM

O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER A SER
ENSINADO AO SABER ENSINADO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Linha de Ensino e Aprendizagem de Ciências, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Camargo
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Tania Teresinha Bruns Zimer

CURITIBA

2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR
BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

J37e

Jardim, Luciana de Moraes

O ensino de ciências e a transposição didática: do saber a ser ensinado ao saber ensinado nos anos iniciais do ensino fundamental / Luciana de Moraes Jardim. – Curitiba, 2017 .

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 2017 .

Orientador: Sérgio Camargo.

Coorientadora: Tania Teresinha Bruns Zimer.

1. Ensino de ciências. 2. Didática. 3. Anos iniciais do ensino fundamental. I. Universidade Federal do Paraná. II. Camargo, Sérgio. III. Zimer, Tania Teresinha Bruns. IV. Título.

CDD: 372.3

Bibliotecária: Romilda Santos - CRB-9/1214



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS EXATAS
Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **LUCIANA DE MORAES JARDIM** intitulada: **O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER A SER ENSINADO AO SABER ENSINADO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua L. Moraes Jardim no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 21 de Junho de 2017.


SERGIO CAMARGO

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


ODISSÉA BOAVENTURA DE OLIVEIRA

Avaliador Externo (UFPR)


DULCE MARIA STRIEDER

Avaliador Externo (UNIOESTE)



AGRADECIMENTOS

À Deus que proporcionou a benção de poder estudar e me dedicar a este mestrado...

Aos meus pais que me incentivaram e apoiaram...

Ao meu marido Hermes e meus filhos, Matheus e Esther, que sentiram minha ausência por algumas vezes, porém me auxiliaram com carinho e paciência...

Aos meus orientadores Sérgio Camargo e Tania T. Bruns Zimer, pela dedicação, apoio, compreensão, momentos descontraídos e discussões produtivas de orientação, que ajudaram na conquista deste sonho...

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática por compartilharem de seus conhecimentos nas aulas...

Às professoras Dulce Maria Strieder e Odisséa Boaventura de Oliveira pelas contribuições durante a banca de qualificação...

Aos meus colegas de mestrado, desde 2014, quando comecei a cursar as disciplinas isoladas pelo companheirismo e discussões produtivas nas aulas...

Aos meus colegas do grupo de pesquisa GPEACM – Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática pelas contribuições feitas por meio de sugestões...

Aos amigos e colegas de mestrado Fernanda Fonseca, Bruno da Silva Piva Picon e Rodrigo Pflanzner que, a cada conquista e a cada artigo aceito a comemoração e o companheirismo não faltavam, como também as conversas, descontrações e desabafos...

À professora Nair Neriane de Carvalho que fez a revisão em linguagem desta pesquisa...

À professora Monica Raphaella e Silva de Oliveira que fez o abstract e também contribuiu para a pesquisa...

Às professoras P1 e P2 que fizeram parte deste trabalho com muita disposição nas entrevistas e observações das aulas contribuindo neste estudo de transposição didática.

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo analisar como o saber a ser ensinado em relação ao ensino de Ciências Naturais é transposto para o saber ensinado pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino de Curitiba. A fundamentação teórica adotada foi a Transposição Didática de Chevallard (TD) (1991) e de outros pesquisadores que a ampliaram. Foi feita e revisão bibliográfica referente ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental constatando a existência de somente uma pesquisa envolvendo a TD. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, tipo estudo de caso, na qual o foco principal está no processo das transformações do saber nas aulas de ciências. A constituição dos dados ocorreu por meio de: entrevistas semiestruturadas, documentos escolares, documentos oficiais, diário de bordo e observações das aulas de ciências sobre reprodução. As entrevistas foram realizadas com duas professoras regentes de 5º ano do ensino fundamental. Essas informações foram analisadas segundo Bardin (2011) que apresenta a análise de conteúdo como alternativa para interpretação de informações de uma pesquisa e também foi utilizado o programa Atlas TI por se tratar de um software que resguarda a qualidade da pesquisa pela coerência nos procedimentos de análise. Alguns resultados obtidos por meio das categorias feitas a posteriori foram: verificação da teoria de Chevallard (1991) no que se refere ao saber a ser ensinado e o saber ensinado e seus elementos constituintes; adaptações de conteúdo realizadas pelas professoras no intuito de melhor compreensão do assunto pelos seus alunos; e aspectos de alfabetização científica nos diálogos acompanhados. Com essas informações foi possível compreender a necessidade da pesquisa sobre transposição didática nos anos iniciais do ensino fundamental para que a essência do saber seja preservada, como também materiais sejam organizados e produzidos no intuito de adequação do conteúdo ao indivíduo que faz parte do saber ensinado. Outras pesquisas podem ser realizadas tendo como tema a transposição didática no ensino de ciências para que maiores informações sobre o assunto sejam disponibilizadas a todos que desejarem um aprofundamento.

Palavras chave: Ensino de Ciências. Transposição Didática. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research aims to analyze how the knowledge to be taught in relation to the teaching of Natural Sciences is transposed into the knowledge taught by the teachers of the 5th year of elementary school in a private school in Curitiba. In this way, the theoretical basis of the Didactic Transposition of Chevallard (DT) (1991) and other researchers were adopted. It was made a bibliographic review regarding the teaching of Science in Elementary School and found the existence of only one research involving DT. It is a qualitative nature research, a case study, in which the main focus is on the process of the transformations of knowledge in science classes. Data were collected through: semi-structured interviews, school documents, official documents, logbook and observations of science lessons about reproduction. The interviews were carried out with two female teachers who were in the fifth year of elementary school. This information was analyzed according to Bardin (1991), who presents the content analysis as an alternative for the interpretation of information of a research and was also used the program Atlas TI because it is a software that safeguards the quality of the research for the coherence in the analysis procedures. Some results obtained through the categories made further on were: proof of Chevallard's Theory (1991) in relation to the knowledge to be taught and the knowledge taught and its constituent elements; Content adaptations made by the teachers in order to better understand the subject by their students; And aspects of scientific literacy in the dialogues followed. With this information it was possible to understand the need for research on didactic transposition in the initial years of elementary education so that the essence of knowledge is preserved, as well as materials are organized and produced in order to adapt the content to the individual that is part of the knowledge taught. Further research can be carried out with the theme of didactic transposition in science teaching so that more information about the subject is made available to all who wish to study it deeply.

Keywords: Science Teaching. Didactic Transposition. Early Years of Elementary Education.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ELEMENTOS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA.....	22
FIGURA 2 - NOOSFERA.....	23
FIGURA 3 - TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA	27
FIGURA 4 - RESULTADO DAS BUSCAS FEITAS NOS SITES: CEDOC, PERIÓDICOS CAPES E ENPEC	29
FIGURA 5 - CLASSIFICAÇÃO DA ABORDAGEM DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA. ..	30
FIGURA 6 - CLASSIFICAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA EXTERNA REALIZADA NAS PESQUISAS.	31
FIGURA 7 - TOTAL DE PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	43
FIGURA 8 - CATEGORIA-CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A AÇÃO DOCENTE.....	59
FIGURA 9 - CATEGORIA-DOCUMENTOS PEDAGÓGICOS.....	59
FIGURA 10 - SUBCATEGORIA-TRAJETÓRIA ACADÊMICA.....	60
FIGURA 11 - FORMAÇÃO	61
FIGURA 12 - TEXTOS EXPLICATIVOS	62
FIGURA 13 - TEXTOS EXPLICATIVOS – LIVRO DIDÁTICO.....	62
FIGURA 14 - CONHECIMENTO CIENTÍFICO	63
FIGURA 15 - SUBCATEGORIA - PLANEJAMENTO	64
FIGURA 16 - RECURSOS DIDÁTICOS.....	65
FIGURA 17 - ESTRATÉGIA DIDÁTICA DO LIVRO	66
FIGURA 18 - METODOLOGIA.....	67
FIGURA 19 - DOCUMENTOS PEDAGÓGICOS	68
FIGURA 20 - SUBCATEGORIA - PROPOSTA PEDAGÓGICA	68
FIGURA 21- ORIENTAÇÃO-PROPOSTA (PARTE 1).....	69
FIGURA 22 - ORIENTAÇÃO-PROPOSTA (PARTE 2).....	70
FIGURA 23 - OBJETIVO-PROPOSTA.....	71
FIGURA 24 - SUBCATEGORIA - PCN	72
FIGURA 25 - OBJETIVO-PCN	72
FIGURA 26 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 1).....	73
FIGURA 27 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 2).....	74
FIGURA 28 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 3).....	75
FIGURA 29 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 4).....	76

FIGURA 30 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 5).....	77
FIGURA 31 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 6).....	78
FIGURA 32 - CATEGORIA AÇÕES DOCENTES	82
FIGURA 33 - CATEGORIA AÇÕES DISCENTES.....	82
FIGURA 34 - PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES	83
FIGURA 35 - PROCEDIMENTO	84
FIGURA 37 - PLANEJAMENTO COM O LIVRO DIDÁTICO.....	86
FIGURA 38 - METODOLOGIA.....	86
FIGURA 39 - UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS – LIVRO DIDÁTICO	87
FIGURA 41 - ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS.....	89
FIGURA 43 - EXPLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS – PARTE 2	91
FIGURA 44 - EXPLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS – PARTE 3	92
FIGURA 46 - CONTEÚDO	94
FIGURA 47 – LINGUAGEM CIENTÍFICA.....	94
FIGURA 48 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 1	95
FIGURA 49 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 2	96
FIGURA 50 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 3	97
FIGURA 51 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 4	98
FIGURA 53 - USO DO LIVRO.....	99
FIGURA 55 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 2..	101
FIGURA 57 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 3..	102
FIGURA 58 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 4..	102
FIGURA 60 - FALA DA PROFESSORA P1	105
FIGURA 61 - FALA DA PROFESSORA P2	105
FIGURA 62 - OBJETIVO: PCN X PROPOSTA PEDAGÓGICA	106
FIGURA 63 - ORIENTAÇÃO: PCN X PROPOSTA PEDAGÓGICA	107
FIGURA 64 - UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS X RECURSOS DIDÁTICOS	108
FIGURA 65 - SABER A SER ENSINADO	109
FIGURA 66 - SABER ENSINADO.....	109
FIGURA 67 - FILOSOFIA DO COLÉGIO X ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	109

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ENPECs	28
QUADRO 2 - PESQUISAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ENPEC.....	42
QUADRO 3 - PESQUISAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS.....	43
QUADRO 4 - OBSERVAÇÕES DAS AULAS DE CIÊNCIAS	47
QUADRO 5 - ENTREVISTA SOBRE O SABER A SER ENSINADO	49
QUADRO 6 - ENTREVISTA SOBRE O SABER ENSINADO	50
QUADRO 7 - OBJETIVOS X CORPUS.....	54
QUADRO 8 – DOCUMENTOS INSERIDOS NO ATLAS TI	56
QUADRO 9 - FORMAÇÃO DE CATEGORIAS INICIAIS.....	57
QUADRO 10 - CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS PRINCIPAIS	58
QUADRO 11 - DOCUMENTOS DO SABER ENSINADO.....	78
QUADRO 12 - FORMAÇÃO DE CATEGORIAS INICIAIS.....	80
QUADRO 13 - DEFINIÇÃO DE CATEGORIAS PRINCIPAIS	81

LISTA DE SIGLAS

ABRAPEC	-	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AC	-	Análise de Conteúdo
ACT	-	Alfabetização Científica e Tecnológica
CAPES	-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEDOC	-	Centro de Documentação em Ensino de Ciências
CTS	-	Ciência Tecnologia Sociedade
ENPEC	-	Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências
IBECC	-	Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura
LDB	-	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	-	Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional
PCN	-	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPGECM	-	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
TD	-	Transposição Didática
UFPR	-	Universidade Federal do Paraná
UNICAMP	-	Universidade de Campinas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
2. TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA	16
2.1 SABERES ESCOLARES E NÃO-ESCOLARES	16
2.2. TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER SÁBIO AO SABER ENSINADO	19
2.3 ELEMENTOS DE AMPLIAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA	25
2.4 A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NAS DIFERENTES PESQUISAS	27
3. ENSINO DE CIÊNCIAS	34
3.1 ASPECTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E SUAS TENDÊNCIAS	34
3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ..	39
3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS NAS DIFERENTES PESQUISAS	41
4. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	45
4.1 PESQUISA QUALITATIVA	45
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	46
4.3 ESTUDO DE CASO	48
4.4 A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	48
4.5. REGISTRO DAS AULAS	52
4.6 DOCUMENTOS	53
4.7 METODOLOGIA DE ANÁLISE	53
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	56
5.1. SABER A SER ENSINADO	56
5.2 SABER ENSINADO	78
6 COMPREENSÕES SOBRE AS RELAÇÕES DO SABER A SER ENSINADO E DO SABER ENSINADO	104
6.1 DISCUSSÕES E REFLEXÕES.....	110
7 CONCLUSÃO	115
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE 1 - ROTEIRO DA PRIMEIRA ENTREVISTA (SABER A SER ENSINADO)	130
APÊNDICE 2 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA – 10/09/15 Professora	1131
APÊNDICE 3 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA – 19/11/15 Professora	2137
APÊNDICE 4 - ROTEIRO DA SEGUNDA ENTREVISTA (SABER ENSINA.) ..	141

APÊNDICE 5 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA 2 – Professora 1.....	142
APÊNDICE 6 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA 2 – Professora 2.....	147
APÊNDICE 7 – ATLAS TI	150
ANEXO 1 - OBJETIVOS DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	151
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE152	

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como contexto o fazer pedagógico nas aulas de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental tendo como teoria base a Transposição Didática (CHEVALLARD, 1991).

Nessa teoria a transformação dos saberes é vista como um elemento que pode auxiliar no entendimento da transposição da ciência e que também fornece condições de adaptação a assuntos que fazem parte da educação básica facilitando a compreensão de professores e alunos sobre determinado conteúdo.

Segundo Amabis (2005, p. 141),

Cada vez mais as questões ligadas à ciência fazem parte de nosso cotidiano. Temas como transgênicos, conservação ambiental, reprodução assistida, clonagem, energia nuclear, efeito estufa, nanotecnologia, entre outros, extrapolam os laboratórios de pesquisa e as reuniões científicas e são discutidos pela sociedade. Nos dias de hoje, o conhecimento científico afeta de tal forma nossas vidas que é imperativo que todas as pessoas educadas tenham certa compreensão da natureza e dos processos da ciência, e conheçam os principais avanços nas diferentes áreas científicas de modo a poder aplicá-los com sabedoria.

A priorização pela educação científica torna-se um apelo imperativo para que educadores e responsáveis pela educação brasileira tenham um olhar mais detalhado e analítico às questões sociais que influenciam as questões escolares. Os professores devem articular suas aulas no intuito de mostrar aos estudantes os processos da ciência para entendimento e utilização. Isso pode acontecer à medida que o interesse pela mudança seja percebido pelos educadores, como aconteceu comigo.

Durante minha atuação como professora, passei quase por todos os níveis de ensino: educação infantil, anos iniciais e finais do ensino fundamental, ensino médio e ensino superior. Só não atuei em ensino técnico profissionalizante. No início dessa jornada duas disciplinas eram as favoritas: Matemática e Ciências, por isso fiz as licenciaturas em Matemática e Física.

A dedicação e paixão em Física foram muito maiores, portanto não foi difícil decidir em qual área trabalhar e aprofundar. Com o passar dos anos fui percebendo que a adaptação dos conteúdos era necessária para que os alunos pudessem compreender as maravilhas da Física sem, no entanto, perder a essência daquele conteúdo. Senti necessidade de maior aprofundamento e ingressei como aluna de disciplina isolada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em

Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Cursei Didática das Ciências, onde me deparei com a Transposição Didática (TD) de Chevallard (1991), e também a disciplina de Formação Inicial e Continuada de Professores de Ciências.

A investigação sobre TD é bastante abordada nas pesquisas de ensino médio e ensino superior com objetivos diferenciados, como por exemplo, acompanhar a transformação de algum conteúdo, verificar a TD externa ou interna, analisar propostas pedagógicas, livros didáticos e também oferecer estratégias ao professor, como sequências didáticas. Percebi por meio das primeiras pesquisas analisadas que havia pouca investigação sobre TD nos anos iniciais do ensino fundamental e em se tratando de TD nos anos iniciais relacionada ao ensino de ciências, encontrei somente uma pesquisa.

Durante as aulas fui percebendo o quanto é relevante que os professores dos anos iniciais entendam os mecanismos que podem ser utilizados nas suas aulas de ciências e o que devem enfatizar, dando condições para que seus alunos expressem seus pensamentos e possam ensaiar análises sobre diversos assuntos. Lembrei-me das aulas de Ciências que, como professora regente nos anos iniciais do ensino fundamental, ministrei e percebi que as estratégias usadas por mim poderiam ser melhoradas.

Atualmente, lecionando no ensino médio e no ensino superior, planejo as aulas e analiso de outra forma, pois todo o conhecimento adquirido fez muita diferença e agregou à minha experiência elementos que modificaram o meu fazer pedagógico. Ainda assim, os alunos no geral, têm uma dificuldade aparente especialmente em ciências naturais. E, então comecei a indagar: a transposição didática feita nos anos iniciais é a mesma que faço no ensino médio? Quais são os elementos que auxiliam ou prejudicam o entendimento dos alunos? Como é feita a transposição didática nas aulas de Ciências do ensino fundamental?

Entrei para o programa de mestrado com essas indagações tendo como tema de pesquisa a Transposição Didática e o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. A TD nos anos iniciais torna-se relevante à medida que o olhar sobre os conteúdos ministrados em sala de aula muda da perspectiva de transmissão do saber para outra de entendimento e utilização do mesmo, garantindo que adaptações sejam feitas, mas que sua essência permaneça. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo analisar como o saber a ser ensinado em relação ao

ensino de Ciências Naturais é transposto para o saber ensinado pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino de Curitiba.

Para isso é necessário estabelecer relações entre o planejamento das aulas de ciências e a prática pedagógica desenvolvida pelo professor em sala de aula, como também caracterizar o saber a ser ensinado e o saber ensinado realizado pelo professor do 5º ano.

Diante do que foi relatado este texto se constitui em seis capítulos, os quais estão dispostos da seguinte maneira, a partir desta introdução:

No capítulo 2 o contexto de transposição didática é apresentado com seus elementos constituintes e seus pressupostos básicos baseados em Chevallard (1991), tendo também uma ampliação por outros pesquisadores que perceberam possíveis complementações por meio de suas próprias pesquisas. Foram analisadas 58 pesquisas sobre transposição didática por seu nível de ensino, tipo de transposição e ampliação da teoria.

O capítulo 3 mostra o Ensino de Ciências num contexto histórico, onde as leis foram delineando as abordagens de cada época e enfatizando um estilo de trabalho com a ciência. Um olhar mais aprofundado sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é feito para identificação dos objetivos postos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

No capítulo 4 inicia a caminhada metodológica onde estão descritas as etapas em que essa pesquisa foi se constituindo para que chegando ao capítulo 5 fosse feita a análise das informações obtidas por meio da Análise de Conteúdo (AC), proposta por Bardin (2011).

No capítulo 6 são feitas as compreensões, discussões e reflexões sobre os saberes e os dados constituídos, para que no capítulo 7 sejam feitas as considerações finais com alguns detalhes relevantes sobre cada parte dessa investigação sobre o Ensino de Ciências.

2. TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Neste capítulo é apresentada a teoria da Transposição Didática (TD) estudada por Verret (1975), Chevallard (1991) e Astolfi e Develay (2002) que tem como assunto principal a transposição dos saberes relacionados às atividades escolares, como foi a trajetória desses saberes, suas transformações e grupos sociais que os influenciam.

Essa adaptação do saber pode ser feita em todas as áreas do conhecimento, porém nesta pesquisa será dada ênfase a Ciências da Natureza procurando mostrar como acontece essa transposição na comunidade escolar. Para isso, é necessário que se conheça os pilares da TD e os elementos que embasam essa teoria.

2.1 SABERES ESCOLARES E NÃO-ESCOLARES

Michel Verret foi um sociólogo interessado em pesquisar temas relacionados à educação e suas intervenções na vida acadêmica, escolar e diária. Em sua pesquisa “Le temps des études”, versa sobre a epistemologia do tempo, suas determinações econômicas, as implicações deste sobre o estudante e os componentes da comunidade escolar, a propósito das decisões políticas e, também, didáticas sobre o tempo de estudar.

Em sua obra define a didática como “transmissão de um saber adquirido. Transmissão de quem sabe para quem ainda não sabe. De quem aprendeu para aqueles que aprendem”¹ (VERRET, 1975, p. 139, tradução nossa).

Segundo o autor, a didática pode ser dividida em prática do saber e prática do transmitir. As duas práticas não podem ser separadas, pois quem tem o conhecimento, talvez não saiba transmitir e quem sabe transmitir pode não ter o conhecimento. Portanto, essa prática precisa ser conjunta, o indivíduo precisa ter o conhecimento e saber transmiti-lo.

Verret (1975) classifica o saber em dois tipos, os saberes escolares e os saberes não escolares. Para cada tipo de saber enumera condições para sua existência. Em relação ao primeiro, ele afirma que uma transmissão escolar

¹ transmission d'un savior acquis. Transmission de ceux qui savent à ceux qui ne savent pas encore. De ceux qui ont appris à ceux qui apprennent (VERRET, 1975, p. 139).

burocrática supõe que o saber tenha

a divisão da prática teórica em campos do saber delimitados originando aprendizagens especializadas, ou seja, desincretização do saber; em cada prática deverá ter a separação do saber e da pessoa, isto é, a despersonalização do saber; a programação de aprendizagens e de controles segundo sequências fundamentadas que admitam a aquisição progressiva dos saberes, isto é, a programabilidade de aquisição do saber² (VERRET, 1975, p. 146, grifo nosso - tradução nossa).

Implica ainda “na definição explícita, em compreensão e extensão do saber a transmitir, ou seja, publicidade do saber; o controle regulado das aprendizagens com procedimentos de verificação que autorizem a certificação dos saberes, isto é, o controle social da aprendizagem”³ (VERRET, 1975, p. 146, grifo nosso - tradução nossa). A desincretização do saber consiste na separação do saber em compartimentos, como física, química, português, sem que entre eles exista relação. Quando um saber é despersonalizado significa que ele está desvinculado de quem estava trabalhando com ele, não tendo dependência para sua continuidade. Falar em programabilidade do saber é colocar esse saber num programa detalhado que mostrará os passos, o tempo, enfim, tudo o que for necessário para que ele esteja esmiuçado propiciando seu entendimento. Para ser ensinável, esse saber precisa ser divulgado, se ele permite essa publicidade, então pode ser considerado saber escolar, como também se for controlado, por exemplo, por provas nacionais, mostrando que faz parte do controle social de aprendizagem.

Os três primeiros elementos já citados, principalmente a programabilidade da aquisição de um saber, tem uma relação direta com o tempo didático que é composto, segundo Chevallard (1991) “de tempo de ensino (por oposição ao tempo de aprendizagem) e pela progressão estabelecida nos programas, manuais, as progressões que propõe os professores”⁴ (CHEVALLARD, 1991, p. 79). Esse tempo

² la division de la pratique théorique en champs de savior délimités donnant lieu à des pratique d'apprentissage spécialisées - c'est-à-dire la *désyncrétisation du savior*; em chacune de ces pratiques, la séparation du savior et de la persone – c'est-à-dire la *dépersonnalisation du savior*; la programmation des apprentissages et des controles suivant des séquences raisonnées permettant une acquisition progressive des expertises – c'est-à-dire la *programmabilité de l'acquisition du savior* (VERRET, 1975, p. 146, grifo nosso)

³ La définition explicite, en compréhension et en extension, du savior à transmettre – c'est-à-dire la *publicite du savior*; le controle réglé des apprentissages suivan des procédures de vérification autorisant la certification des expertises – c'esteà-dire le *controle social des apprentissages* (VERRET, 1975, p. 146, grifo nosso)

⁴

didático delimita a duração do curso que será realizado, pois faz uma projeção dos elementos do saber para que o indivíduo possa entender determinado conceito.

Esses cinco aspectos são as condições necessárias para que um saber possa ser denominado escolar. Para o autor, os saberes não escolares são divididos em: sociais e gnoseológicos. Em relação aos saberes socialmente não escolares, são classificados como “os saberes reservados (saberes esotéricos, saberes iniciáticos) que escapariam da publicidade; os saberes aristocráticos que escapariam de um controle social publicamente seguindo algumas normas universais que excluem todo privilégio setorial”⁵ (VERRET, 1975, p. 147, tradução nossa).

Para os saberes gnoseologicamente não escolares tem-se,

os saberes totais ou com pretensão de totalidade, que se opõe aos procedimentos analíticos, com suas aprendizagens que resistiriam também as programações organizadas de forma sequencial; os saberes pessoais que estariam vinculados às pessoas por definições insubstituíveis; os saberes empíricos, com sincretismo que conduz precisamente a aquisição global e pessoal pelos meios intuitivos de familiaridade e mimetismo, sem que jamais se precise quando aprender e o que aprender⁶ (VERRET, 1975, p. 147-148, tradução nossa).

Verret deixou um legado com importantes elementos de sua pesquisa sobre o tempo de estudar em relação aos saberes escolares e não escolares, no entanto não o sistematizou em uma teoria. Essa sistematização da transposição didática foi elaborada posteriormente por Chevallard que ampliou seus estudos e investigações transformando essas informações em um livro. Essa trajetória dos saberes será apresentada a seguir.

del tiempo de la enseñanza (por oposición al tiempo del aprendizaje)...por la progression establecida en los programas, los manuales, las progresiones que proponen los profesores. (CHEVALLARD, 1991, p. 79).

⁵ Les savoirs réservés (savoirs ésotériques, savoirs initiatiques) pour autant qu'ils échapperaient à la publicité; les savoirs aristocratiques pour autant qu'ils prétendraient éluder les contraintes d'un contrôle social publiquement défini suivant des normes universelles exclusives de tout privilège de corps (VERRET, 1975, p. 147).

⁶ Les savoirs totaux, ou à prétention totale, pour autant que s'opposant aux procédures analytiques, leurs apprentissages résisteraient aussi à des programmations organisées en séquences progressives; les savoirs personnels, pour autant qu'ils seraient consubstantiellement liés à des personnes par définition insubstituables; les savoirs empiriques, pour autant que leur syncrétisme les voue précisément à l'acquisition globale et personnelle, par les voies intuitives de la familiarité mimétique, sans qu'on sache jamais précisément quand on apprend, ni ce qu'on apprend exactement (VERRET, 1975, p. 147-148).

2.2. TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER SÁBIO AO SABER ENSINADO

Apesar da noção de Transposição Didática ter sido estabelecida primeiramente pelo sociólogo Michel Verret, outros pesquisadores também estudaram a transformação dos saberes. Yves Chevallard, pesquisador, matemático, que atuou no Institut Universitaire de Formation des Maîtres de l'Académie d'Aix-Marseille, onde coordenava também a pesquisa na área da formação docente em matemática reuniu suas produções feitas para um curso em 1980 e também uma comunicação feita em 1982 compondo então seu livro: *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*, em 1985. Nessa obra, Chevallard traz uma abordagem sobre a didática dos saberes escolares, mostrando a transformação pela qual um determinado saber passa em diferentes âmbitos hierárquicos.

A Transposição Didática era um tema novo nas décadas de 70 e 80 e, com muitas indagações, fazendo com que os estudos fossem intensificados e surgissem pesquisas para poder explicá-lo. Nesse contexto, o autor iniciou suas pesquisas sem a intenção de constituir uma teoria, no entanto, no transcorrer de seus estudos o tema foi ganhando importância e notoriedade despertando também sua curiosidade e preocupação com a transformação dos saberes.

Para Chevallard (1991) o saber não é estático, está carregado de transformações e pode ser classificado em: *saber sábio*, *saber a ser ensinado* e *saber ensinado*. Cada qual contendo um conjunto específico de características. Nas diferentes dimensões desses saberes, seus significados são modificados pelos indivíduos que têm contato com os mesmos na perspectiva de ensino, seja na esfera acadêmica ou na escolar. Na teoria da Transposição Didática cada um dos três níveis do saber possui um grupo social específico que responde pela composição social de cada um desses saberes. Esses grupos sociais têm objetivos diferentes, porém todos convergindo para a divulgação e/ou o conhecimento do saber. Os grupos sociais se diferenciam e se compõe da seguinte forma: *saber sábio* (comunidade científica); *saber a ser ensinado* (representantes do sistema de ensino) e *saber ensinado* (comunidade escolar).

Como professor de didática da matemática, Chevallard percebeu que os saberes constituídos na comunidade científica eram muito abstratos e complexos para serem trabalhados com os estudantes da educação básica. Dessa forma,

percebeu que os movimentos feitos no intuito de facilitar o entendimento dos saberes pelos estudantes modificavam o saber da esfera acadêmica, sem, no entanto, mudar sua essência. E, com esta preocupação, evidenciou a importância desse *saber sábio* ser pesquisado, por suas transformações feitas para ser compreendido na comunidade escolar.

A intenção de divulgação do saber produzido na comunidade científica relaciona-se ao conhecimento presente nas relações e no desenvolvimento da sociedade. Sendo assim, como esse saber chega ao universo escolar torna-se importante alvo de estudos. Em sua pesquisa, Chevallard e Joshua fizeram um estudo de caso sobre o conteúdo matemático de distância e verificaram essa transformação do saber desde a comunidade científica até o acesso à comunidade escolar. Esse conceito matemático, distância, que foi introduzido por Fréchet, em 1906, enquanto *saber sábio* contrapunha ao que estava proposto nos programas de geometria de sétima série em 1971, Chevallard e Joshua verificaram, assim, que existia uma transformação desse saber.

O primeiro saber, classificado por Chevallard é o *saber sábio*. É o saber que se origina na comunidade científica, onde os pesquisadores atuam, estudam e versam sobre os mais variados assuntos. Esse saber não é o mesmo que é estudado na esfera escolar por ter maior grau de abstração, reflexão e complexidade. Para o autor,

o *saber sábio* nos interessa porque certas exigências que interferem na preparação didática do saber, já estão influenciando a partir da constituição do *saber sábio* ou ao menos a partir da formulação discursiva desse saber⁷ (CHEVALLARD, 1991, p. 24, grifo nosso - tradução nossa).

Segundo Chevallard (1991), o *saber sábio* que é construído numa comunidade científica está vinculado ao seu criador ou ao grupo de estudos que esteve debruçado sobre essa discussão e tem características próprias de seus autores.

Percebe-se que a constituição dos conteúdos escolares a partir do *saber sábio* que passará por uma transposição didática revela os interesses implícitos dos representantes do sistema de ensino para compor o currículo escolar. Esse *saber sábio* torna-se, então, alvo de discussões e pesquisas para seleção dos saberes que

⁷ El *saber sábio* nos interessa porque ciertas exigências que intervienen en la preparación didáctica del saber, están ya influyendo a partir de la constitución del *saber sábio* o al menos a partir de la formulación discursiva de esse saber (CHEVALLARD, 1991, p. 24, grifo nosso).

estarão na segunda etapa.

O segundo estágio é o *saber a ser ensinado* que é o resultado da primeira transposição: do *saber sábio* até esse. Essa mudança será determinada por interesses emergentes da sociedade. Será percebido em propostas curriculares, nacionais ou regionais, propostas pedagógicas escolares e livros didáticos. Nesse contexto, o currículo deve ser entendido como:

um programa de estudos que define a instrução mínima obrigatória de cada cidadão e do qual surge, posteriormente, o que a escola e o professor devem fazer para coordenar e ajudar os alunos em seus estudos (CHEVALLARD, BOSCH e GASCÓN, 2001, p. 122, grifo dos autores).

E para que esse saber seja amplamente divulgado passará por transformações na própria esfera acadêmica e, depois, na comunidade escolar, que representará esse conhecimento sem ter as mesmas exigências de aprofundamento no seu sentido original, porém numa situação de adaptação vocabular e linguística de acordo com a faixa etária do público escolar, tendo o cuidado de manter sua originalidade de sentido, aí reside a necessidade da transposição didática.

Nesse momento, entende-se que a manipulação do saber demonstrada pela seleção dos saberes para serem indicados como *saber a ser ensinado*, é uma parte visível da transposição denominada transposição didática externa que é a transformação do *saber sábio* em *saber a ser ensinado* visando a comunidade que é externa à escola.

Essa transposição didática externa é feita com intuito de organização das diretrizes escolares resultando no *saber a ser ensinado* que será, posteriormente, apresentado às escolas e seus professores. Outro setor também ligado à educação que faz essa transposição do *saber sábio* para o *saber a ser ensinado* é o de produção de materiais didáticos para que os professores possam utilizar como apoio em suas aulas.

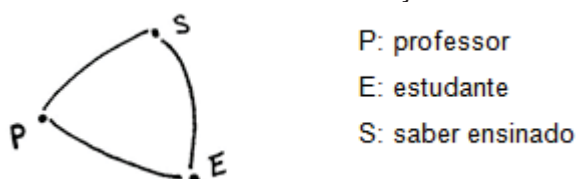
Na sequência apresentada por Chevallard (1991), o terceiro estágio do saber é o *saber ensinado*, que é o resultado da transposição didática interna que os professores fazem por meio de suas práticas pedagógicas. O *saber ensinado* chega na esfera escolar, a qual pode ser relacionada à atual educação básica, depois de transformações ocorridas no *saber a ser ensinado* com adaptações necessárias ao entendimento dos estudantes, ou seja, depois de os professores terem feito

modificações didáticas nesse saber.

Um conteúdo do saber que já tenha sido designado como saber a ser ensinado, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar o lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que transforma um objeto do saber a ser ensinado em um objeto de ensino é denominado de transposição didática⁸ (CHEVALLARD, 1991, p. 45, grifo do autor - tradução nossa).

Os objetos de ensino a que Chevallard (1991) se refere são aqueles de transição entre passado e futuro, aqueles que fazem um equilíbrio nesse transitar do saber. Nesse sentido, percebe-se que existem três elementos essenciais e atuantes nesse processo da transposição didática: professor, estudante e *saber ensinado*. Dessa forma, Chevallard (1991) apresenta a triangulação da transposição didática (FIGURA 1), onde os componentes desta teoria atuam tendo cada um sua relevância articulada com a transformação do saber.

FIGURA 1 - ELEMENTOS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA



FONTE: Chevallard (1991, p. 26).

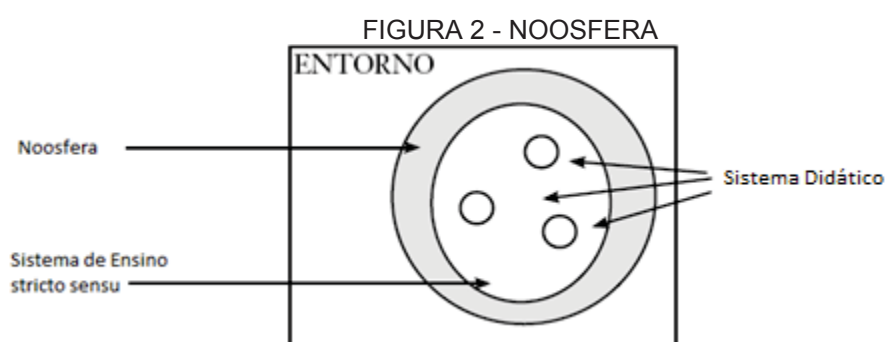
O sistema didático, denominado dessa forma por Chevallard, é composto pelo professor, estudante e *saber ensinado*, que é parte de um sistema de ensino. O autor indica que o sistema de ensino “(...) reúne o conjunto de sistemas didáticos e tem ao seu lado um conjunto diverso de dispositivos estruturais que permitem o funcionamento didático e que interferem nos diversos níveis”⁹ (CHEVALLARD, 1991, p. 27, tradução nossa).

Esse sistema de ensino contém regras formuladas por seus representantes que interferem diretamente no sistema didático. Para que o saber chegue aos

⁸ Um contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar em um objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica (CHEVALLARD, 1991, p. 45, grifo do autor).

⁹ (...) reúne el conjunto de sistemas didáticos y tiene a su lado um conjunto diversificado de dispositivos estructurales que permiten el funcionamiento didático y que intervienen em él em diversos niveles (CHEVALLARD, 1991, p. 27,).

estudantes, nota-se que o sistema de ensino representado pelo governo, pais, professores e especialistas de ensino devem entrar em consenso do que é possível e desejável que os estudantes tenham acesso. Esse consenso diz respeito ao intuito de permitir que sejam agregados ao conhecimento cotidiano, conhecimentos provenientes da escola, visando a influência na vida diária. Essa organização do sistema de ensino está contida no que Chevallard chama de *Noosfera*. É nela que acontece a interação do sistema de ensino e da sociedade, denominada, pelo autor, de entorno, conforme (FIGURA 2).



FONTE: Adaptada de Chevallard (1991, p. 28).

Entende-se que um sistema de ensino, independente do local em que esteja, tem seus interesses e seleciona os conteúdos a serem aprendidos pelos estudantes. É necessário também considerar que cada mudança de paradigma que tenha acontecido na comunidade científica resultará em novos conhecimentos e possíveis alterações para a transposição didática, pois mudança de *saber sábio* implica em mudança no *saber a ser ensinado* e, conseqüentemente, novas nuances para o *saber ensinado*.

Essa mudança de saberes foi objeto de estudo de várias pesquisas e Cicillini (1997) comenta que as áreas de maior utilização foram o ensino de Matemática e o ensino de Ciências. Ela mostrou essa transformação dos saberes como produção de conhecimento e sistematizou em seis etapas. Cada etapa, para ela, tem um padrão de produção:

- Produção de Conhecimento Original (PP1): que ocorre nas universidades e institutos de pesquisa;
- Elaboração de Textos pelo Pesquisador (PP2): manuais didáticos de 3º grau e revistas especializadas em publicações científicas;
- Revistas de Divulgação (PP3): textos elaborados para públicos diversos;
- Mídia (PP4): divulgação em rádios, televisão, artigos de jornais diários e

revistas semanais;

- Livros Didáticos de 1º e 2º graus (PP5): elaborado por editoras especializadas;
- Reorganização e Sistematização do conhecimento feitas pelo professor (PP6): é realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, fruto do contexto escolar (CICILLINI, 1997, p. 7).

Segundo Zimer (2002), os saberes também podem ser entendidos como conhecimentos. Isso é confirmado quando

a autora Alice Lopes (1999) em seu texto “Conhecimento escolar: ciência e cotidiano”, utiliza o termo conhecimento com o mesmo teor que Chevallard (1991) utiliza o termo saber em seu texto “La transposition didactica. Del saber sábio al saber enseñado”, portanto, estão sendo utilizados no sentido de sabedoria, cultura (ZIMER, 2002 , p. 40).

Para Lopes (1999), o conhecimento pode ser classificado em três tipos que se relacionam: científico, escolar e cotidiano. “O conhecimento científico (...) se baseia na filosofia do racionalismo aplicado, fruto do diálogo constante e estreito entre a razão e empiria, crítico das primeiras impressões, compreendidas como terreno dos primeiros erros” (LOPES, 1999, p. 226).

Esse conhecimento tem origem na comunidade científica e seu processo de construção e desenvolvimento difere dos outros conhecimentos: cotidiano e escolar. Existe, segundo Lopes (1999), uma ruptura entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano. Este conhecimento

se baseia no realismo das primeiras impressões, filosofia que lhe permite sustentar o pragmatismo e os espontaneísmo que lhe são próprios. O pensamento e o comportamento cotidianos são ultrageneralizadores e fixados no empírico: assumimos estereótipos, analogias e esquemas já elaborados, sem problematizá-los (LOPES, 1999, p. 225).

O conhecimento cotidiano por si só não é questionado, a não ser que exista uma instituição formadora que o coloque em discussão. Essa é a função da comunidade escolar que pode formalizar questões e problematizar os fenômenos para entendê-los à luz do conhecimento científico. A autora comenta duas definições já feitas sobre o conhecimento escolar:

- 1) trata-se de um conhecimento selecionado a partir de uma cultura social mais ampla, que passa por um processo de transposição didática, ao mesmo tempo que é disciplinarizado; 2) constitui-se no embate com os demais saberes sociais, diferenciando-se dos mesmos (LOPES, 1999, p. 24).

A mesma autora aponta que o conhecimento escolar “apresenta a contradição de ter como objetivos a socialização do conhecimento científico e a constituição do conhecimento cotidiano” (LOPES, 1999, p. 24). Sendo assim, a transposição didática dos saberes se faz indispensável para que exista a comunicação desse conhecimento nos diferentes grupos sociais.

As mudanças sociais também interferem nessa escolha de saberes a serem ensinados, como Chevallard (1991) comenta sobre o envelhecimento moral do saber, que acontece quando o *saber ensinado* está muito distante do *saber sábio* e a escola não tem mais sua função de divulgação do saber da comunidade científica. Dessa forma, os elementos, que constituem o sistema de ensino devem ficar atentos a essas mudanças na sociedade e selecionar os saberes que serão relevantes para que os indivíduos tenham um entendimento e maior utilização dos saberes ensinados em sua vida. Chevallard (1991) escreveu em seu posfácio que não descartava a cultura escolar, pois ela pode exercer influência sobre os saberes. Essa cultura escolar de onde o saber a ser ensinado pode emergir, deve ser validada epistemologicamente para que os saberes sejam aprovados para o trabalho.

Um elemento relevante para que o *saber sábio* e o *saber a ser ensinado*, mesmo que distantes, não sejam dissonantes e que dá condição para o controle é a vigilância epistemológica, para que o saber tenha o mesmo sentido durante sua transformação. Um exemplo é o cuidado que os professores precisam ter em sala de aula e verificar se o material com o qual estão trabalhando é fiel de forma conceitual ao saber em sua origem, independente de qual seja a área do conhecimento.

Na Transposição Didática de Chevallard, assim como na de Verret, também estão presentes os elementos: dessincretização do saber, despersonalização do saber, programabilidade de aquisição de um saber, publicidade do saber e controle social das aprendizagens. Isto acontece porque Chevallard (1991) concorda com Verret (1975) sobre existirem saberes que não podem ser ensináveis e dessa forma esses dois autores escolheram estudar os saberes escolares e ensináveis.

2.3 ELEMENTOS DE AMPLIAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Outros pesquisadores interessados na educação e, principalmente, na Didática das Ciências, que estudaram a Transposição Didática de Chevallard foram Michel Develay e Jean-Pierre Altolfi.

Para Astolfi e Develay (2002), existe um conceito de epistemologia escolar, que difere da epistemologia dos saberes de referência. Essa epistemologia escolar advém das transformações sofridas pelo *saber sábio*, dessa forma essas transformações distanciam o conceito original concebido pelos cientistas. Os autores entendem que o processo de Transposição Didática necessita que três elementos sejam adicionados: práticas sociais de referência, níveis de formulação de um conceito e tramas conceituais. Por isso é útil:

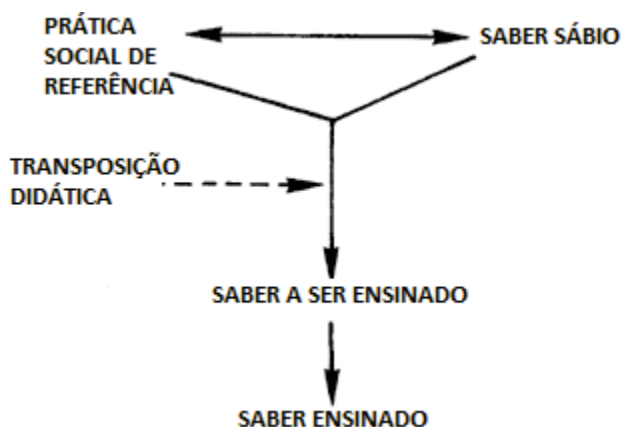
discutir o processo de transposição didática e retornando as proposições de Michel Verret, pode-se mostrar como os saberes a serem ensinados tiram suas origens de saberes sábios mas também de práticas sociais de referência, e como a passagem de saberes sábios e de práticas sociais de referência aos saberes a serem ensinados se acompanham dos processos de despersonalização, de dessincretização, de publicidade, de programabilidade ¹⁰ (DEVELAY, 1993, p. 37, tradução nossa).

O primeiro elemento são as práticas sociais de referências que segundo Astolfi e Develay (2002), criticam a ideia de Chevallard sobre o *saber sábio*. Este não considerava as práticas sociais de referência como, as atividades de pesquisas, as culturais ou as domésticas, que poderiam servir como referência por terem saberes contidos e eficientes para aprendizagem.

Para Develay (1987) as práticas sociais de referência contribuem para a Transposição Didática e devem ser consideradas, segundo o esquema da FIGURA 3. Essa prática social de referência tem relação com todas as formas sociais de conhecimento, como por exemplo, bula de remédio, receita de bolo, guia de montagem de móveis, pois cada um desses itens teve sua utilização em alguma comunidade. Develay (1987) considerava que essas práticas seriam equivalentes ao saber sábio, portanto a Transposição Didática aconteceria por meio de um desses dois elementos: prática social de referência ou saber sábio.

¹⁰ utile de discuter le processus de transposition didactique et, en reprenant les propositions de Michel Verret, on pourrait montrer comment les savoirs à enseigner tirent leur origine de savoirs savants mais aussi de pratiques sociales de référence, et comment le passage des savoirs savants et des pratiques sociales de référence aux savoirs à enseigner s'accompagne d'un processus de dépersonnalisation, de désyncrétisation, de publicité, de programmabilité (DEVELAY, 1993, p. 37).

FIGURA 3 - TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA



FONTE: Develay (1987, p. 137).

O segundo elemento são os níveis de formulação de um conceito, segundo os autores, são níveis de formulação ou exemplos que começam simples e tornam-se complexos respeitando o plano linguístico, psicogenético e epistemológico do indivíduo. É uma construção do conceito do mais fácil para o mais difícil de ser assimilado.

O terceiro elemento, tramas conceituais, é enunciado sobre um mesmo conceito representando a construção do conhecimento pelos estudantes para orientá-los ou reorientar no intuito de que os conteúdos sejam aprendidos corretamente. Dessa forma, percebe-se que para esses autores os conteúdos de ensino são resultados de discussões sobre conceito e didática. “A escola nunca ensinou saberes (“em estado puro”, é o que se desejaria dizer), mas sim conteúdos de ensino” (ASTOLFI e DEVELAY, 2002, p. 51).

Tendo esse suporte teórico sobre a Transposição Didática sob o olhar de diferentes autores, fez-se uma busca sobre diferentes pesquisas, que utilizam ou mencionam a Transposição Didática para entender mais um pouco sobre a transformação dos saberes nas diferentes áreas de aprendizagem.

2.4 A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NAS DIFERENTES PESQUISAS

Para localizar as pesquisas que tratam sobre Transposição Didática em Ciências, inicialmente, fez-se uma busca usando a palavra-chave transposição didática nos bancos de dados do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES) e, por último, as edições do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC). Optou-se por esses bancos de dados por serem referências de pesquisas com representatividade nacional.

O CEDOC é coordenado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências, da Faculdade de Educação da UNICAMP. Neste banco de dados fez-se a busca com o filtro da palavra-chave: transposição didática e foram encontradas 47 dissertações e teses sobre o tema. No portal de Periódicos da CAPES, foi digitado o assunto transposição didática e encontrados 40 resultados sobre o tema. E no site da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), verificou-se que o evento ENPEC teve sua primeira edição em 1997. Este evento é realizado bianualmente sendo que cada edição tinha um site específico e formas diferentes de busca de dados. Nos Anais desses 9 eventos foram encontrados 17 resultados com a busca pela palavra-chave transposição didática como pode ser verificado no QUADRO 1.

QUADRO 1 - ENPECs

Encontro	Local	Total	Sobre Transposição Didática
I – 1997	Águas de Lindoia	139	-
II – 1999	Valinhos	117	* ¹¹
III – 2001	Atibaia	161	3
IV - 2003	Bauru	434	1
V – 2005	Bauru	737	1
VI – 2007	Florianópolis	601	1
VII – 2009	Florianópolis	669	7
VIII – 2011	Campinas	1235	1
IX - 2013	Águas de Lindoia	1019	3
X - 2015	Águas de Lindoia	1116	5

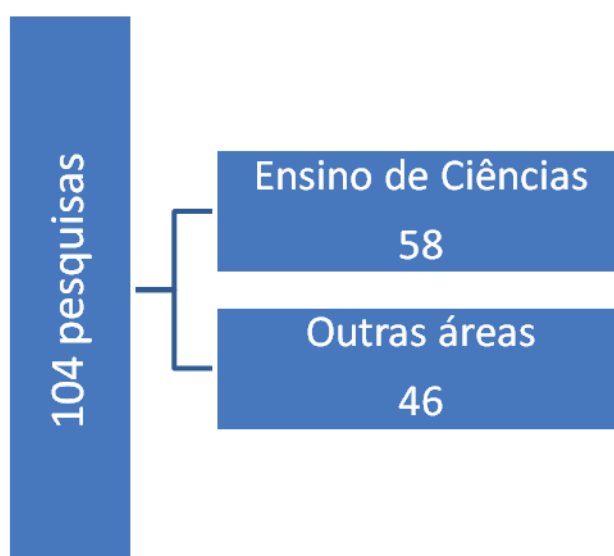
FONTE: a autora (2015).

A busca nos bancos de dados e nos eventos totalizaram 104 trabalhos sobre transposição didática (FIGURA 4). Desses, 58 foram sobre ensino de Ciências. As pesquisas foram analisadas, em sua íntegra, sob dois aspectos: nível de ensino (Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior) e abordagem da transposição didática no contexto da pesquisa (transposição didática externa, transposição didática interna, transposição didática externa e interna, transposição

¹¹ O link do site desse evento está corrompido e não direciona para os trabalhos.

museográfica e somente uso do termo transposição). Esses aspectos foram escolhidos para verificar a quantidade de pesquisas realizadas em cada nível de ensino e também sobre qual das transposições os pesquisadores estavam utilizando, externa ou interna. No decorrer da pesquisa serão apresentados os resultados dessas buscas nos sites já descritos.

FIGURA 4 - RESULTADO DAS BUSCAS FEITAS NOS SITES: CEDOC, PERIÓDICOS CAPES E ENPEC



FONTE: a autora (2015).

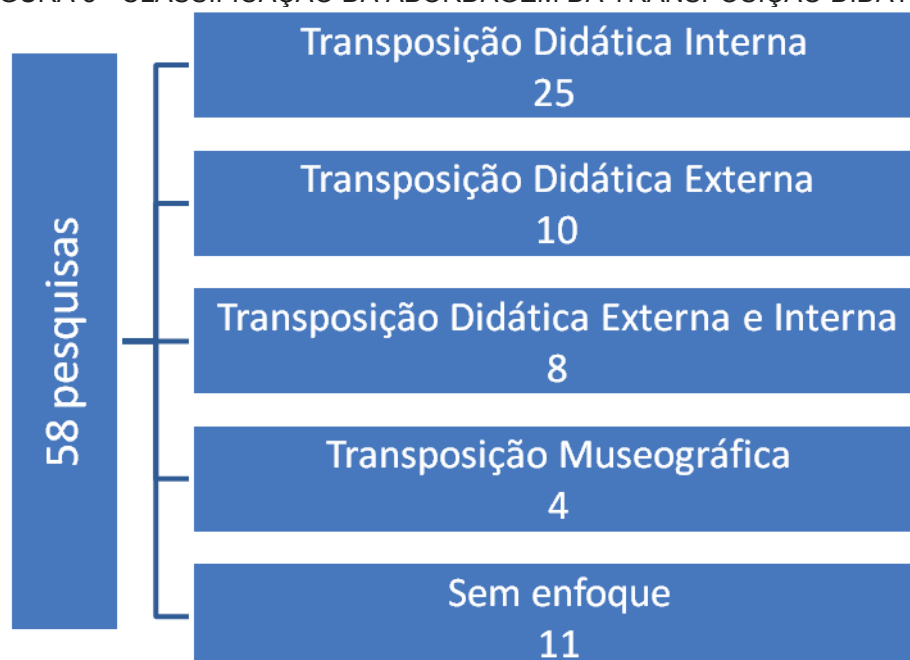
Dentre as teses, dissertações e artigos encontrados, as pesquisas sobre Transposição Didática foram nos seguintes níveis de ensino: 3 no Ensino Fundamental (sendo 1 nos anos iniciais), 24 no Ensino Médio e 5 no Ensino Superior. As 26 restantes não focaram nenhum nível de ensino, pois tratavam de formação continuada de professores, análise bibliográfica e transposição didática de determinados conteúdos de ciências.

Considerando os níveis de ensino para as pesquisas que analisaram os livros didáticos tem-se para o Ensino Superior 2 pesquisas, Carlo (2007), Melo e Cruz (2009); no Ensino Médio 11 pesquisas, Rodrigues (2001), Teixeira e Krapas (2005), Matos (2006), Silva (2006), Santos (2008), Mendes, Cruz e Angotti (2009), Silva *et al* (2007), Errobidart (2010), Franzolin (2012), Melzer (2012), Gouvêa e Errobidart (2013), e nos anos iniciais do Ensino Fundamental 1 pesquisa, Oliveira

(2011). Percebe-se, desta maneira, que as pesquisas sobre transposição didática analisando livros didáticos no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental são raras e representam aproximadamente 1% das pesquisas analisadas.

Em relação ao outro aspecto analisado nas pesquisas da abordagem da transposição didática classificou-se 10 como transposição didática externa, 25 como transposição didática interna, 8 simultaneamente como transposição didática externa e interna, 4 como transposição museográfica e 11 somente fizeram uso do termo transposição didática (FIGURA 5).

FIGURA 5 - CLASSIFICAÇÃO DA ABORDAGEM DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA.

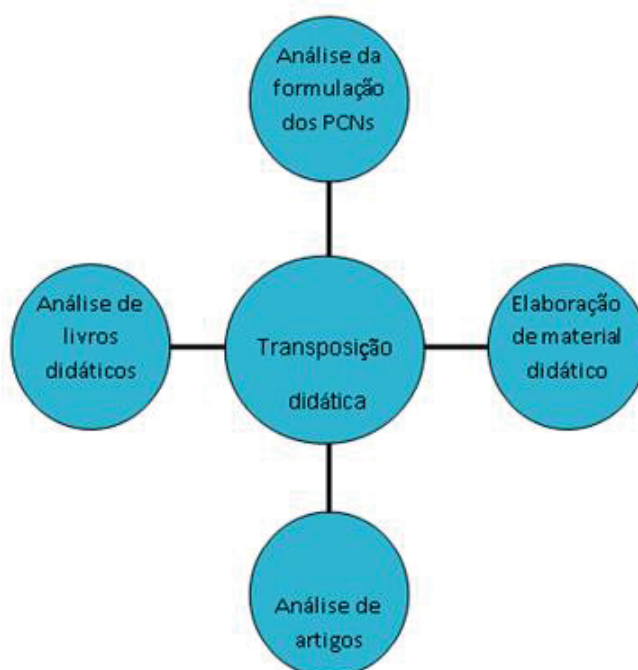


FONTE: a autora (2015).

No que se refere à transposição didática interna destaca-se a elaboração de sequências didáticas de um conteúdo específico de ciências, Brockington (2005), Matos (2006), Siqueira (2006), Paula (2007), Paz (2007), Azevedo (2008), Sousa (2009), Weckerlin (2014). Outras pesquisas trataram de: elaboração de atividades experimentais, Alves (2000); feira científica, Zandomênicó (2014); atividade prática por meio do livro didático, Oliveira (2011); hierarquia dos objetivos de saber, Silva e Roque (2003); utilização de artigos, Alvetti (1999) e novidades científicas, Leite (2004).

A propósito da transposição didática externa, foram detectados quatro assuntos (FIGURA 6). Análise da formulação dos PCNs, Ricardo (2005); elaboração de material didático, Mendonça (2008), Bastos (2009), Costa (2010); análise de livros didáticos sobre: campo elétrico, Silva (2006), genética, Franzolin (2007), conceitos básicos de física, Carlo (2007), estrutura da matéria Mendes, Cruz e Angotti (2009), modelo de Huygens, Melo e Cruz (2009) e análise de artigos, Marroni e Trevisan (2009), Jardim, Errobidart e Gobara (2009).

FIGURA 6 - CLASSIFICAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA EXTERNA REALIZADA NAS PESQUISAS.



FONTE: a autora (2015).

Para transposição didática externa e interna simultaneamente a maioria das pesquisas foi sobre análise de livros didáticos: Leal (2001), cadeia alimentar, Rodrigues (2001), teoria da relatividade, Errobidart (2010), ondas sonoras, Melzer (2012), modelos atômicos, Franzolin (2012), genética. Dias (2004) escolheu como tema manual para atividades de laboratório e Fernandes (2007) estudou a Educação a Distância.

Um novo aspecto relacionado às pesquisas sobre transposição didática foi a abordagem de uma transposição museográfica, considerada por Marandino (2001), Rocha (2007), Oliveira (2010) e Salgado (2011), que apontam o saber exposto. Na transformação museográfica,

considera-se que na constituição do objeto de divulgação da ciência nos museus, diferentes saberes, originados de variadas instituições de produção de conhecimento e de práticas sociais, poderiam servir de referência. Tais saberes, no processo de transposição museográfica, seriam mediados (no sentido indicado por Lopes), resultando no saber exposto. Por um lado, há o saber sábio, com uma natureza própria e com especificidades correspondentes a cada área do conhecimento. Por outro, para a análise do saber escolar ou museal, outros saberes poderiam ser ponto de partida, cada um deles com sua natureza particular. Além disso, não se pode esquecer que, entre esses saberes existe uma relação de poder e legitimação social. Como na sala de aula, também na exposição científica de museus tais saberes se encontram em diálogo/conflito, constituindo nesta relação um novo objeto de ensino e divulgação, um novo texto do saber. Sala de aula e exposição são vistas assim como espaços de conflito e/ou diálogo entre diferentes saberes. (MARANDINO, 2001, p. 134).

O saber evidenciado na transposição museográfica é denominado saber exposto devido a própria forma de exposição sobre algum elemento que seja considerado necessário para o momento no museu. Esse novo saber é mostrado pelos pesquisadores com o mesmo significado, porém o discurso que o acompanha difere de contexto para cada um deles.

Marandino (2001) entende que é suficiente o elemento exposto e sua interação com o visitante, sendo que o discurso expositivo se dá sob a perspectiva do visitante e de suas experiências já vividas pois esse discurso é

composto por uma série de elementos que dizem respeito não só aos objetos, mas a toda uma gama de signos e sinais que se expressam através dos objetos, dos textos, das vitrines, das imagens, dos modelos e réplicas, entre outros (MARANDINO, 2001, p. 209).

Rocha (2007) tem um elemento que complementa a sua interpretação de discurso expositivo: o monitor. O autor defende que a transposição museográfica é complementada pela mediação didática feita pelos monitores que transformam os saberes expostos na medida em que direcionam o que o visitante deve observar e refletir. O discurso expositivo, nesse caso, é feito com a mediação já planejada antecipadamente pelos monitores, sendo que a construção desse saber exposto sofre influência direta de outras pessoas além do próprio visitante.

Os locais onde a transposição museográfica acontece podem ser diferentes, como por exemplo: dioramas, locais que representam o habitat de um animal ou de uma planta; aquários; exposições em locais diferenciados e o próprio museu.

Percebe-se com as leituras completas desses trabalhos a preocupação em

utilizar a Transposição Didática no intuito de melhoria do ensino de ciências à medida que as análises são feitas. Entende-se também que a Transposição Didática pode ter complementações por meio de pesquisadores interessados na transformação do saber não importando em qual local aconteça e sim como ela acontece constituindo novos dados para dar continuidade a essas pesquisas e para utilizá-las como referência.

Nesta pesquisa, a Transposição Didática é direcionada ao ensino de ciências e para isso se faz necessário que as abordagens sobre essa área de conhecimento sejam pesquisadas, portanto o próximo capítulo mostra como o ensino de ciências foi sendo construído por meio do contexto histórico e político resultando nos documentos oficiais que são conhecidos.

3. ENSINO DE CIÊNCIAS

Investigar é uma palavra muito conhecida e praticada pelos cientistas de várias áreas do conhecimento, pois é por meio de perguntas, hipóteses, análises que um novo conhecimento é estruturado, aceito por um tempo e podendo ser modificado se outras pesquisas e investigações assim o permitirem.

Essa ação investigativa deveria acompanhar o estudante desde a educação infantil, pois a ele seriam ofertadas oportunidades de pensamento diferenciado para assim desenvolver “habilidades que lhe permita atuar consciente e racionalmente fora do contexto escolar, estabelecendo julgamentos e opiniões sobre vários assuntos que afetam sua vida” (CARVALHO e SASSERON, 2011, p. 107).

A ação investigativa faz parte do ensino de ciências e deveria considerar os seguintes aspectos:

- a ciência é uma construção histórica, humana, viva e, portanto, caracteriza-se como proposições feitas pelo homem ao interpretar o mundo a partir do seu olhar imerso em seu contexto sócio-histórico-cultural;
- a ciência produz conhecimentos abertos, sujeitos a mudanças e reformulações;
- a construção destes conhecimentos é guiada por paradigmas que influenciam a observação e a interpretação de certo fenômeno;
- o conhecimento científico não é construído pontualmente, sendo um dos objetivos da Ciência criar interações e relações entre teorias (CARVALHO e SASSERON, 2011. p. 110).

Para ter subsídios para essa compreensão de ensino de ciências se faz necessário conhecer um pouco da sua constituição histórica no Brasil.

3.1 ASPECTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E SUAS TENDÊNCIAS

O ensino de ciências no Brasil desde o começo do século XIX até o final de 1950 foi desenvolvido sob o aspecto tradicionalista: “verbalização; aulas teóricas em que o professor explana o conteúdo, reforça as características positivas da ciência e da tecnologia, ignorando as negativas” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992, p. 25). O conhecimento científico era transmitido de forma cumulativa, pronto e sem reflexão onde o estudante era um receptor passivo e o conhecimento era memorizado, decorrente da metodologia expositiva, enfatizando conteúdos e conceitos, prevalecendo a lógica científica (FAHL, 2003).

Krasilchik (1980, p. 164-165) aponta que naquele momento

a existência de um currículo federal e a homogeneidade dos programas tornava a variabilidade dos textos praticamente nula e determinava até a mesma sequência de tópicos com uma ocasional variação de exemplos e do tratamento dado aos temas. Em consequência, a explosão do conhecimento científico não atingia os estudantes brasileiros.[...] Os professores, então, eram em grande parte improvisados pois, assumiam a função docente, profissionais liberais que passavam a dar aula, ou por inexistência de professores licenciados, ou, em muitos casos, por fracasso na própria profissão. Assim, engenheiros, farmacêuticos, médicos, dentistas, agrônomos e até com certa frequência bacharéis em direito se tornavam professores de Ciências.

Dessa maneira, pessoas leigas ingressavam nas escolas como professores sem, no entanto, terem o conhecimento necessário e responsabilidade sobre o que estavam transmitindo. O contexto mundial para o ensino de ciências foi de adequação às demandas que estavam se manifestando, onde,

especialmente após a Segunda Guerra Mundial; o impacto da ciência e da tecnologia na vida cotidiana do cidadão aumentou muito. Com a aliança poderosa entre o saber e o poder e com os novos meios de comunicação de massa, a divulgação científica se ampliou e adquiriu novos contornos (MASSARANI, 1998, p. 31).

Na área educacional brasileira houve uma expansão de escolas públicas, introdução de projetos de ciências, mas a referência continuava sendo externa, nesse período, momento de disputa científica entre Estados Unidos e União Soviética, por terem realizado iniciativas em relação ao ensino de ciências. Projetos de Ciência estrangeiros¹² foram traduzidos para serem desenvolvidos no Brasil, mas eram de difícil acesso devido aos materiais que não eram comuns à realidade educacional brasileira (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992).

A partir de 1961 com a Lei de Diretrizes e Bases, LDB, 4024/61, segundo Krasilchik (2000), os programas federais puderam se adaptar ao plano de iniciação científica utilizando materiais alternativos e acessíveis às escolas e aos alunos proporcionando uma nova visão da ciência, porém sem reflexão. De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) esse momento foi de busca significativa para que a ciência pudesse melhorar. Então, um grupo de professores da Universidade de São Paulo, que participavam do Instituto Brasileiro de Educação

¹² Projetos como Physical Science Curriculum Study (PSSC), Biological Science Curriculum Study (BSCS), Chemical Bond Approach (CBA), Introductory Physical Study (IPS), Harvard. Nardi (2005, p.98) comenta que esses projetos tinham como objetivo uma reestruturação do ensino de ciências, entendendo que os currículos escolares precisavam de modificação decorrente dos avanços científicos ocidentais como URSS (Repúblicas Socialistas Soviéticas), que aconteceu após a Segunda Grande Guerra, dividindo o mundo em blocos: capitalista e comunista.

Ciência e Cultura (IBECC) elaborou materiais e experimentos para professores e leigos interessados em Ciência. Nas escolas, a participação dos alunos tornou-se maior e o interesse por essa nova Ciência aos poucos aumentava e se proliferava pelo Brasil, pois com essa nova LDB “a matéria de ciências passa a compor o currículo de todas as séries do ginásio” (ABRANTES, 2008, p. 173). Nessa fase o professor leva o estudante a redescobrir conceitos científicos, por meio de uma metodologia experimental, enfatiza o método da redescoberta fazendo uma imitação do trabalho dos cientistas (FAHL, 2003).

A partir da década de 1970, Delizoicov e Angotti (1992) afirmam que grupos de pesquisa iniciaram reflexões sobre o ensino de Ciências, dentre elas, o desenvolvimento histórico da ciência, suas consequências para o ensino escolar, aplicações da tecnologia e consequentes práticas científicas. Nesse contexto, a LDB 5692/71, que vem para reformular a lei anterior, torna o ensino de Ciências obrigatório desde as séries iniciais do ensino fundamental (ARAMAN e BATISTA, 2005). Nesse momento brasileiro, político e militar, a profissionalização era o alvo principal para a qualificação de trabalhadores, dessa forma muitos cursos para formação de professores surgiram por esse motivo e ao ensino de ciências foram incorporados assuntos relacionados a problemas ambientais e tecnológicos. O ensino de Ciências apresentava o método científico como infalível e único viável, e também ficou voltado à preparação para o vestibular, pois se fazia necessário passar nesse teste para continuar e ingressar no ensino superior, fazendo com que a memorização fosse privilegiada. Nessa fase o conhecimento do estudante não é considerado direcionando à subjetividade num método tecnicista, onde o professor tem função de administrador (FAHL, 2003). A preocupação dos estudantes era entrar num curso de graduação e se profissionalizar para o mercado de trabalho. O ensino de Ciências estava atraindo interessados, e por isso alguns daqueles que entraram contribuíram com suas pesquisas, pois

o que hoje identificamos como a área de Ensino de Ciências tanto em nível internacional como nacional vem sendo constituída a partir de uma série de programas de pós-graduação, de publicações científicas, mas também da prática pedagógica na escola e dos inúmeros materiais produzidos para auxiliar e promover esta área. Em especial no Brasil, a partir dos anos de 1970 houve a crescente criação de cursos de pós-graduação nessa área e aumentou muito a produção acadêmica, com quantidades relevantes de dissertações de mestrado e teses de doutorado, além de revistas científicas (MARANDINO, 2002, p. 1).

No início da década de 1980 o Brasil e outros países da América Latina estavam passando por uma crise econômica, o que afetou seriamente o investimento na área educacional tanto em nível médio quanto superior, percebe-se que o índice de entrada nos cursos relacionados às ciências nessa época foi diminuindo progressivamente. Dessa forma, segundo Aikenhead (1994), surgiram teorias cognitivistas que defendiam que o aluno pudesse agir no meio em que vivesse utilizando seus conhecimentos científicos, desenvolvendo habilidades de concentração, análise, classificação, responsabilidade e autonomia. Mas o ponto culminante sempre era dirigido às ciências e a complementação social era esquecida, ficava somente como pretexto. Moreira (2000, p. 32), afirma que “na ótica vygotskyana, a internalização de significados depende da interação social, mas, assim como na visão ausubeliana, eles podem ser apresentados ao aprendiz em sua forma final”. Essa interação social não se refere à mobilização social e sim a trocas de informações necessárias para que a aprendizagem aconteça. O conhecimento então é considerado como construção onde existem rupturas, são utilizadas pesquisas e investigações, não mais usando a memorização, pois o estudante constrói esse conhecimento privilegiando os trabalhos em grupo, sendo o professor um mediador (FAHL, 2003).

Nessa época, tornou-se explícita a necessidade de analisar a articulação existente entre ciência, tecnologia e sociedade, o que possibilitou o surgimento de um panorama muito mais complexo e de incertezas a respeito da produção científica e tecnológica, mas deixando evidente a falta de relação dessa produção com as necessidades da maioria da população brasileira.

A partir do final da década de 1980 analisar a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) foi se tornando mais urgente pela movimentação política existente com a abertura à competitividade internacional. Dessa maneira, o Brasil precisou se adaptar às exigências globais e, por consequência, atualizar e superar sua tecnologia utilizada em serviços e produtos de acordo com a necessidade social e científica. Krasilchik (2000, p. 3) comenta que “em 1996, foi aprovada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9.394/96, a qual estabelece, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Com essa LDBEN os conteúdos e o currículo escolar precisaram ser reformulados para atender às exigências legais, como também, exigências sociais. Pois, era necessária

“uma revisão nos conteúdos a constarem no ensino de Ciências que deveriam ser socialmente relevantes para a construção da noção de cidadania no sujeito aprendiz” (ARAMAN e BATISTA, 2005, p. 2). Nessa fase o conhecimento tem vínculo com a conscientização, pensamento crítico da realidade, resultado de discussões, entre estudantes e professor, protagonistas desse processo de ensino, considerando o contexto sócio-cultural sendo o modelo ciência/tecnologia/sociedade (CTS) (FAHL, 2003).

Com as exigências mostradas na LDBEN 9394/96,

o aparecimento e desenvolvimento das sociedades de informação, assim como a busca de progresso tecnológico que constituiu, de algum modo, a tendência forte dos finais do século XX e que se estende para este início do século XXI sublinham a dimensão cada vez mais imaterial do trabalho e acentuam o papel desempenhado pelas aptidões intelectuais e cognitivas (TERRAZAN, 2007, p. 167).

Como consequência desse surgimento das sociedades de informação os sistemas de ensino têm a obrigação de formar pessoas que saibam trabalhar com a complexidade e com a inovação, que tenham criticidade e ética, saibam se adaptar às situações, mas também sejam influentes e atuantes nas transformações, portanto, sejam protagonistas na situação (TERRAZAN, 2007). Sendo assim, a preocupação com o ensino de Ciências toma uma proporção maior. Pois, não fica estagnado ao reduto escolar, mas também às influências que os alunos podem ter e fazer. Krasilchik (2000) enfatiza que os alunos necessitam de formação adequada pois devem relacionar as disciplinas e conteúdos aprendidos na escola com a atividade científica, como também tecnológica envolvendo os problemas sociais vigentes.

Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 232-233) constatam que

na década de 2000, as discussões a respeito da educação científica passaram a considerar com maior ênfase a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. No ensino de ciências, portanto, as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade.

Essa educação científica, portanto, deve habilitar o estudante a trabalhar em equipe, saber resolver problemas, ser íntegro, ter iniciativa, saber inovar e confiar

em suas soluções e ideias. Segundo Zancan (2000, p. 6) “as políticas públicas para área de ciência e tecnologia devem ser amplas, envolvendo não só a inovação, mas, fundamentalmente, o desenvolvimento das ciências”, nas quais a educação científica seja prioridade. Deve-se entender que o analfabetismo científico é um fator que pode aumentar as desigualdades e desequilibrar o mercado de trabalho para a população em geral, tendo então que existir uma reforma no sistema educacional com perspectivas de valorização escolar e sensibilização para a transposição do conhecimento científico para conhecimento social que influencia e determina tomada de decisões.

Percebe-se no decorrer dos fatos históricos que os modelos usados para o ensino de ciências foram se delineando a partir do momento cultural, político e econômico vividos internacionalmente, e por consequência, nacionalmente. Fahl (2003) comenta que os modelos de ensino de ciências não são estanques, mas há predominâncias em cada período histórico e podem ser encontrados resquícios ou misturas nas práticas realizadas em sala de aula pelos professores.

Como o enfoque dessa pesquisa está no ensino de Ciências nos anos iniciais, é relevante que exista um aprofundamento sobre o tema e isso acontecerá no próximo tópico.

3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Com a aprovação da LDBEN 9394/96 mudanças no currículo escolar em geral aconteceram, mas em especial no ensino de Ciências com a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, documento oficial com as diretrizes governamentais, que exigiram adaptações em escolas de todo o Brasil. Pode-se entender então que os PCN explicitaram

referenciais para a prática docente, visando a uma educação escolar que concilia os conhecimentos científicos aos saberes sociais, incluindo, nesse contexto, os saberes assimilados pelos educandos. Em virtude desses referenciais, da LDB e dos PCN, a prática pedagógica foi reavaliada, e, no caso específico do ensino de Ciências, a prática docente busca propiciar uma aprendizagem mais contextualizada (FAGUNDES e PINHEIRO, 2014, p. 12).

Esse contexto que os PCN indicam pautam-se na existência dos quatro

blocos temáticos no documento que devem ser estudados e interligados para que o ensino não seja compartimentalizado dando condições para que o professor e os estudantes possam pesquisar, discutir e analisar os assuntos referentes à Ciência. Os blocos temáticos são: Ambiente, Ser Humano e Saúde, Recursos Tecnológicos, Terra e Universo. A indicação é para que o último bloco Terra e Universo seja destacado somente no terceiro ciclo, atuais sexto e sétimo anos. Os blocos são desenvolvidos em todo o ensino fundamental com diferentes graus de aprofundamento. Essas diretrizes nos PCN estabelecem “parâmetros de ação [...] os estados, municípios e as instituições escolares devem elaborar suas próprias propostas curriculares, estas sim, detalhadas e mais precisas” (OLIVEIRA, 2007, p. 13).

Tem-se, então, uma nova compreensão da ciência e suas relações com o mundo social, pois os conteúdos escolares passam de memorizações para conscientizações quando estudados, pesquisados, discutidos e analisados dando condições ao estudante de sentir-se integrado à comunidade em que participa como cidadão entendendo suas possibilidades de ação e interferência no curso histórico dos acontecimentos. “Como todos os processos humanos, a ciência é um processo social, histórico e cultural” (MALDANER, 2000, p. 67).

Percebe-se a mudança de paradigma em relação às Ciências Naturais a partir dos movimentos feitos em prol da educação participativa e mobilizadora de aprendizagem, da construção de conhecimentos feita pelos alunos com mediação dos professores e dos objetivos contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais em relação ao ensino fundamental.

Segundo Menezes (2000, p. 50) “o ensino de ciências da natureza, ao envolver problemáticas sociais ou econômicas, se aproxima das ciências humanas e sociais, reforçando a percepção da ciência como construção humana, não como ‘verdade natural’”. E pode-se ter o entendimento de que a Ciência não está dissociada da realidade e que também não é soberana, pode se modificar à medida que outros estudos aconteçam, se adaptar às condições culturais e modificar essas situações no âmbito comunitário dando o suporte necessário para que os indivíduos sejam protagonistas históricos e conscientes de sua responsabilidade pública e política.

O ensino de Ciências tem elementos com suas nomenclaturas usuais e específicas, sendo imprescindível que essa linguagem científica seja estudada nas

escolas e que seja utilizada na forma correta pelos professores e estudantes. A forma de aprendizado dessa linguagem interfere na forma de pensar cientificamente, pois “enquanto o aluno reelabora sua percepção anterior de mundo, ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico, também se apropria de novas linguagens” (MENEZES, 2000, p. 51). Linguagens estas que darão suporte adequado para sua integração ao meio científico usado na sociedade, como por exemplo, por meio de equipamentos eletrônicos e suas especificidades que são estudadas com diferentes complexidades na educação básica no ensino de ciências. Em sala de aula, os protagonistas são professor e estudantes, onde cada vez mais o ensino depende de boa qualificação e interesse dos professores, como Strieder (2007, p. 85) argumenta, que

o papel desempenhado pelos professores é de vital importância. Em um tempo em que o desenvolvimento da ciência é acelerado, assim como a produção de inovações tecnológicas, o professor encontra-se no difícil dilema de lidar com o limite de tempo para o ensino de ciências, portanto a ampliação limitada do currículo, e a necessidade de fazer presente em sala de aula discussões sobre a produção científica e tecnológica atual, que em conjunto com elementos desenvolvidos em outro momento histórico, contribuem para a formação da cultura científica.

Essa visão de conhecimento da produção científica e tecnológica vai ao encontro dos objetivos para os anos iniciais do ensino fundamental que constam nos PCN, onde também se encontra uma organização de conteúdos chamados: conceituais, procedimentais e atitudinais.

Esses objetivos são claramente entendidos como ações a serem alcançadas por meio do trabalho escolar como um todo e não somente do professor em sala de aula. Uma forma de auxiliar nessa conquista na área de Ciências seria o trabalho com diferentes abordagens. Dentre elas pode se destacar: o modelo CTS, o trabalho com experimentação, os três momentos pedagógicos, visitas a espaços não formais, inserção da história e filosofia da ciência e uso de tecnologias de informação e comunicação. Essas ações podem levar ao contínuo aprendizado sobre Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS NAS DIFERENTES PESQUISAS

Para localizar as pesquisas sobre Ensino de Ciências, inicialmente, fez-se

uma busca usando a palavra-chave ensino de ciências nos bancos de dados do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e, por último, as edições do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC).

A primeira resposta no Periódico CAPES foi de 6.612 pesquisas. Diante desse fato, o filtro deveria ser maior. Por isso, a busca foi mudada para ensino de Ciências nas séries iniciais ou nos anos iniciais pelas mudanças ocorridas na nomenclatura. Constatou-se que para ensino de Ciências nas séries iniciais, totalizaram 96 pesquisas, no entanto algumas delas usavam o termo Ciência, entretanto não se referiam a Ciências Naturais. Assim, fazendo a análise mais detalhada, somente 14 eram realmente sobre o ensino de Ciências. Para ensino de ciências nos anos iniciais, totalizaram 113 pesquisas e analisando cada uma, da mesma forma que analisadas as pesquisas sobre ensino de Ciências nas séries iniciais, ficaram 22 que se referem ao ensino de Ciências.

No banco de dados CEDOC, para ensino de Ciências nas séries iniciais apareceram 21 pesquisas e somente uma para os anos iniciais. Nos eventos do ENPEC as pesquisas sobre ensino de Ciências nos anos iniciais totalizaram 19 trabalhos, como pode ser visto no QUADRO 2.

QUADRO 2 - PESQUISAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ENPEC

Encontro	Local	Total	Sobre Ensino de Ciências nos anos iniciais
I – 1997	Águas de Lindoia	139	-
II – 1999	Valinhos	117	*13
III – 2001	Atibaia	161	-
IV - 2003	Bauru	434	-
V – 2005	Bauru	737	9
VI – 2007	Florianópolis	601	3
VII – 2009	Florianópolis	669	-
VIII – 2011	Campinas	1235	5
IX - 2013	Águas de Lindoia	1019	2

FONTE: a autora (2016).

Percebe-se que no ENPEC não foram apresentadas pesquisas sobre o ensino de ciências nas séries iniciais nos anos de 1997 a 2003, como também em

¹³ O link do site desse evento está corrompido e não direciona para os trabalhos.

2009. A mudança da nomenclatura de séries iniciais para anos iniciais foi feita em 2005 com a Lei 11.114 e percebe essa mudança na nomenclatura em 42 pesquisas das 77 selecionadas para análise (FIGURA 7).

FIGURA 7 - TOTAL DE PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS



FONTE: a autora (2016).

Ao olhar para as 77 pesquisas, lendo seus resumos, pode-se elaborar o QUADRO 3 sobre os assuntos abordados que aparecem nas pesquisas sobre ensino de ciências.

QUADRO 3 - PESQUISAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

Tema	Pesquisas ¹⁴
Aplicação de projeto	1
Autonomia docente	1
Concepção do ensino de ciências	1
Concepção docente sobre pesquisa científica	1
Conhecimentos científicos	1
CTS	1
Discurso docente	1
Educação científica	1
Espaço não formal	2
Estado da arte	3
Experimentação	1
Formação docente	22

¹⁴ Não foram encontradas 14 pesquisas na forma digital por estarem com links corrompidos ou desatualizados.

História da ciência	3
Igual consideração de interesses semelhantes	1
Livro didático	1
Materiais didáticos	1
PCN	2
Prática educativa	11
Práticas argumentativas	1
Processo ensino aprendizagem	2
Proposta avaliativa	1
Temas geradores	2
Três momentos pedagógicos	1

FONTE: a autora (2017).

Analisando esse quadro foi possível verificar que os assuntos mais abordados nas pesquisas se referem ao professor, tanto em sua formação como em sua prática em sala de aula. As pesquisas relacionadas à docência foram encontradas nos três sites representativos das pesquisas brasileiras. Sobre formação docente pode-se separar em dois grupos: formação inicial e formação continuada. As pesquisas de formação inicial se preocuparam em verificar quais as necessidades de um professor de anos iniciais do ensino fundamental no que se refere a ciências, tais como Pereira (1996), Raboni (2002), Silva (2005), Gomes (2005), Delizoicov, Lopes e Alves (2005), Stoque (2006), Azevedo (2008), Oliveira (2007), Galindo (2007), Belusci (2008), Ovigli (2009), Marques (2009), Augusto (2011), Pinhão (2011), Dantas e Martins (2011) e Santos (2013).

As pesquisas de formação continuada tiveram como foco oferecer estratégias didáticas ao professor para que conhecimento científico e ação fossem aprimorados, como pode se perceber nas seguintes pesquisas: Abreu (2008), Benetti (2011), Sebasti (2012) e Fagundes (2012).

4. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Tendo em vista a análise de como o saber a ser ensinado em relação ao ensino de Ciências Naturais é transposto para o saber ensinado pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino de Curitiba, se fez necessário realizar um caminho de estudo, pesquisa e análise intensos. Desde o início dessa jornada sobre transposição didática, a decisão pela pesquisa qualitativa já havia sido feita. Durante o desenvolvimento dessa pesquisa, foram feitas a revisão bibliográfica, documental, entrevistas e observações das aulas de ciências de três turmas de quintos anos do ensino fundamental.

4.1 PESQUISA QUALITATIVA

A abordagem qualitativa é muito utilizada por pesquisadores que se preocupam com assuntos que não podem ser explicados ou analisados de forma estatística. Essa pesquisa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos” (MINAYO, 1994, p. 21).

A escolha dessa abordagem vai ao encontro da busca por explicações que estão no processo educacional da transposição didática que acontece nas relações entre professores, estudantes e materiais utilizados para as aulas de ciências. Dessa forma, os dados dessa pesquisa são “ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas” (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p. 16) como também documentos que se fizeram necessários à medida que o caminhar da pesquisa foi sendo realizado.

Segundo Silveira e Miola (2008) a abordagem da pesquisa qualitativa envolve alguns aspectos que não podem ser ignorados:

- o pesquisador é um instrumento da pesquisa, pois está envolvido em teorias e coleta de dados;
- o ambiente é uma fonte direta de dados, onde o pesquisador tem contato com sua pesquisa, tendo então tempo e dedicação a ela;
- o pesquisador é o elemento principal da pesquisa pois ele determina o que e como será pesquisado;
- o processo é mais importante que o resultado, sendo que durante o

processo de pesquisa o pesquisador está atento a tudo o que ocorre e este desenvolvimento é o ápice de tudo;

- os dados pesquisados são descritivos em sua maioria, já que sua coleta se dá com questionários, entrevistas, observações e outras formas complementares dessa natureza;

- o significado que as pessoas dão a tudo é de grande importância ao pesquisador, pois em sua análise existe a dinamicidade que permite esta valorização;

- a análise geralmente é indutiva, sendo que sempre se busca compreender um fenômeno relevante que está em desenvolvimento.

Nesse trabalho, a escolha do tipo qualitativo veio ao encontro do que a pesquisadora almejou, pois as observações das aulas, os documentos oficiais e didáticos, como também as entrevistas realizadas compunham um rol de elementos consistentes e relevantes para interpretação e análise. Esses elementos serão apresentados no tópico a seguir.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Essa pesquisa trata da situação de transformação dos saberes no ambiente escolar, a transposição didática interna, desde o saber a ser ensinado, como também considerando professor, estudantes e saber ensinado como um sistema didático.

Para Zimer (2002, p.98), “o investigador deve ter claro qual será seu local de investigação, quem serão os sujeitos envolvidos, quais funções eles desempenham, em que contexto histórico, social, cultural as situações ocorrem”. Dessa maneira, cada componente dessa pesquisa foi selecionado de forma consciente e imparcial.

Para responder ao questionamento: Como o saber a ser ensinado em relação ao ensino de Ciências Naturais é transposto para o saber ensinado pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino de Curitiba? Foi escolhido um Colégio de Curitiba que oferece desde a educação infantil até o ensino médio. Nesse colégio existem duas turmas de 5º ano pela manhã e uma turma de 5º ano a tarde. São duas professoras regentes dessas três turmas, sendo uma das regentes com período duplo.

Antes de falar com as professoras, houve uma reunião com o diretor geral

dessa rede de ensino para que ele aprovasse a pesquisa num dos colégios. Aprovada a pesquisa pelo diretor geral, foi também feita uma reunião com a direção local do colégio disponibilizado. Aprovações feitas, o próximo passo dessa caminhada foi o convite para que as professoras participassem da pesquisa, ao qual aceitaram prontamente. O convite incluía entrevistas, disponibilização dos planejamentos das aulas e observações das aulas (QUADRO 4), sendo todas aulas de ciências com duração de aproximadamente 40 minutos cada. As observações foram nas aulas de ciências dadas nos período de 24/08/2015 a 19/11/2015.

QUADRO 4 - OBSERVAÇÕES DAS AULAS DE CIÊNCIAS

Professoras	Quantidade de aulas observadas	Datas
P1	6	24/08/2015 31/08/2015 21/09/2015 05/10/2015 16/10/2015 19/11/2015
P2	5	24/08/2015 31/08/2015 04/09/2015 16/10/2015 19/11/2015

FONTE: a autora (2016).

A coordenadora dos anos iniciais, junto com as professoras de 5º ano adequaram os horários das aulas de ciências para que a pesquisa fosse realizada e que a pesquisadora pudesse acompanhar as aulas. Não houve uma continuidade na observação das aulas, pois houve reuniões pedagógicas, feriados ou outros compromissos escolares que impossibilitaram essa ação, porém isso não resultou como problema para a escolha do conteúdo para análise da transposição didática.

Percebeu-se então com essas características da pesquisa que o rumo a ser seguido seria o estudo de caso para que a realidade fosse retratada com variedade de informações.

4.3 ESTUDO DE CASO

Uma investigação que tem muitas variáveis de interesse e fontes de dados múltiplas precisando de uma triangulação para análise pode ser incluída como um estudo de caso (YIN, 2001).

O estudo de caso auxilia na pesquisa qualitativa validando-a de forma completa. Sendo assim, foi definido para esta pesquisa o estudo de caso que tem, segundo Lüdke e André (1986), as seguintes características e as ações:

- visar a descoberta, pois o conhecimento é construído, portanto não é algo pronto e definitivo;

- enfatizar a interpretação em contexto: o contexto da situação estudada é relevante e importante para a pesquisa;

- retratar a realidade de forma completa e profunda: ao pesquisar as relações existentes na situação são evidenciadas e percebidas;

- utilizar uma variedade de fontes de informação: o pesquisador pode usar e abusar de maneiras diferentes de coleta de dados, não deixando de lado o objetivo de sua pesquisa;

- representar pontos de vista divergentes numa situação social: os usuários do estudo percebem que existe um ponto de vista explicitado pelo estudo, que o pesquisador pode emitir sua opinião e o usuário também emitirá sua própria opinião com base nos elementos e conclusões da pesquisa;

- a linguagem da pesquisa pode ser diferenciada tornando-a mais acessível aos usuários: é possível verificar que esses trabalhos mostram linguagem narrativa, informal, usual, regional, para que tenham fidelidade da situação.

A presente pesquisa é sobre uma condição educativa complexa, que necessita de fontes de dados variadas, onde a situação é de construção de um comportamento que está implícito à situação de TD. Dentre esses fatores, quanto mais informações fossem obtidas maior o detalhamento e melhor o entendimento sobre a TD nesse contexto.

4.4 A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Caracterizando a pesquisa, determinando seus componentes e construindo o fundamento teórico, percebeu-se a necessidade de obter informações quanto às

considerações das professoras protagonistas desse processo de pesquisa. Uma das ferramentas de constituição de dados foi a entrevista. As entrevistas podem ser classificadas em estruturadas, semiestruturadas ou livres. A escolha pela entrevista semiestruturada aconteceu pois

combinam perguntas abertas e fechadas, nas quais o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele (BONI e QUARESMA, 2005, p. 8).

As entrevistas foram separadas em duas etapas para serem realizadas referentes: ao saber a ser ensinado e ao saber ensinado. Quando o primeiro roteiro de entrevista ficou pronto, foi feita uma entrevista piloto com uma professora de outra unidade dessa mesma rede de ensino e que também estivesse lecionando no 5º ano do ensino fundamental. Depois dessa primeira entrevista feita, ajustes foram realizados para as entrevistas com as professoras regentes do colégio disponibilizado para a pesquisa.

A primeira entrevista com as duas professoras foi feita no mesmo período das observações das aulas, sendo essa entrevista sobre o saber a ser ensinado (QUADRO 5). O local das entrevistas foi a própria sala de aula de cada professora com uma duração de aproximadamente 1 hora cada.

QUADRO 5 - ENTREVISTA SOBRE O SABER A SER ENSINADO

Perguntas	Objetivos
1 - Seu nome?	Identificar a professora
2 - Qual a sua formação? Você fez magistério ou outro curso técnico? 3 - Em que ano que você terminou o magistério e outros cursos? 4 - A mantenedora tem oferecido cursos?	Saber sua formação acadêmica
5 - Antes de trabalhar neste colégio você trabalhava em outro lugar?	Conhecer sua experiência profissional
6 - Você conhece a proposta pedagógica da escola? Se, sim: você poderia falar um pouco sobre a proposta pedagógica? 7 - Você sabe como a Proposta Pedagógica foi elaborada? Se, sim: você poderia falar um pouco como foi essa elaboração?	Conhecer a proposta pedagógica sobre o ensino de ciências

<p>8 - Você participou da elaboração da proposta? 9 - O que essa Proposta Pedagógica apresenta: a) em relação ao ensino de ciências? b) no que se refere aos conteúdos de ciências? c) sobre a forma de ensinar esses conteúdos de ciências? 10 – Você conseguiu verificar na proposta qual a finalidade do ensino de ciências para o 5º ano? Se sim: o que te chamou mais atenção? Na proposta é possível perceber qual é o motivo de ensinar ciências para o 5º ano? 11 – Na Proposta Pedagógica, há indicações de como trabalhar com a disciplina de ciências? Se sim: quais são as orientações fornecidas pelo documento?</p>	
<p>12 – Sobre o livro didático de ciências: qual a sua opinião sobre o livro que foi adotado pela rede? Por quê? Que conteúdos estão presentes nesse livro? E de que modo os conteúdos são trabalhados no livro? 13 – De que forma você trabalha com o livro? Você poderia me dar alguns exemplos? 14 – Em que medida o livro contribui para sua prática pedagógica nas aulas de ciências? Você poderia me dar alguns exemplos? Qual é a função do livro para sua ação enquanto professora em sala de aula? 15 – Cada criança tem o seu livro? Se não: O que você faz numa situação como essa? 16 – Como aparece no livro didático o conteúdo de ciências que você está trabalhando agora? 17 – Qual a reação das crianças diante da proposta de resolução das atividades existente no livro? Você acha que essas atividades estão coerentes para o 5.º ano?</p>	<p>Conhecer do livro de ciências e sua utilização em sala de aula e em casa</p>
<p>18 – Você consegue perceber aproximações ou afastamentos entre a proposta e o livro didático? Você poderia fornecer alguns exemplos? 19 – Isso facilita o seu trabalho? Por quê?</p>	<p>Entender as relações entre a proposta pedagógica e o livro didático</p>

FONTE: a autora (2016).

Após as observações das aulas foram feitas as entrevistas sobre o saber ensinado (QUADRO 6) já com questões referentes às próprias observações das aulas de ciências que as professoras regentes ministraram. As transcrições das entrevistas constam nos apêndices deste trabalho.

QUADRO 6 - ENTREVISTA SOBRE O SABER ENSINADO

Perguntas	Objetivos
<p>1 – Como você realiza o seu planejamento? 2 – Qual a periodicidade do planejamento?</p>	<p>Conhecer a elaboração do planejamento</p>
<p>3 – Como a proposta pedagógica aparece em seu planejamento?</p>	<p>Entender a relação da proposta pedagógica com o planejamento das aulas</p>
<p>4 – Existe algum tipo de interação com os demais professores/equipe pedagógica do</p>	<p>Conhecer a relação da equipe com a construção</p>

colégio para a realização de seu planejamento? Qual (s)? Comente.	do planejamento
5A – Na primeira entrevista, foi dito que o livro didático é utilizado para o seu planejamento. Explique de que modo é utilizado: 5B - Na primeira entrevista, foi dito que o livro didático NÃO é utilizado para o seu planejamento. É isso mesmo? (se sim, é utilizado outro material como referência para o planejamento das aulas? Comente o motivo de não utilizar o livro didático.) (se não, de que modo o livro didático é utilizado, então?)	Entender a relação entre o livro didático e o planejamento
6 – Na semana que você trabalhou com o conteúdo reprodução humana foram realizadas atividades variadas. Quem planejou essas atividades? Quais foram as atividades? Por que essas atividades foram selecionadas?	Obter informações sobre as atividades realizadas
7 – Quando uma aula não acontece conforme o planejado, o que você faz? No período de meu acompanhamento, aconteceu isso em alguma aula? Qual? Por que você acha que aconteceu? O que fez para contornar a situação?	Conhecer a improvisação nas aulas de ciências
8 – Quais recursos didáticos você utiliza nas aulas de ciências?	Saber quais recursos didáticos são utilizados
9 – As aulas de campo são realizadas com seus alunos em relação a ciências? Qual foi a última? E como foi? E por que faz aula de campo?	Saber se existem aulas de campo para ciências
10 – Quais conteúdos de ciências foram mais difíceis para você trabalhar? Por quê? 11 – Quais conteúdos de ciências foram mais fáceis para você trabalhar? Por quê?	Conhecer as facilidades e dificuldades das professoras em relação ao conteúdo de ciências
12 – Você inclui temas sociais para trabalhar com os seus alunos nas aulas de ciências? Se sim, quais? Se não, por quê? 13 – Como você faz a relação conteúdo-cotidiano nas aulas de ciências? Cite um exemplo.	Entender por que algumas atitudes foram tomadas no intuito de conscientização em algumas aulas
14 – As atividades experimentais trazem benefício no trabalho com ciências? Por quê? Pode me dar um exemplo?	Saber o porquê da utilização das atividades experimentais nas aulas de ciências
15 – O que significa alfabetização para você? 16 – Você já ouviu falar em Alfabetização científica e tecnológica? O que isso significa para você? 17 – Você trabalha com a intenção de desenvolvimento da ACT? Como? Cite exemplo?	Entender se a ACT foi enfatizada intencionalmente

18 – Lembra da aula sobre eletricidade? Você pode me contar como foi? Você tem essa mesma atitude com outros conteúdos em ciências? Pode me dar um exemplo? E qual o motivo de se propor esse tipo de atividade?	Recordar ações feitas nessa aula de eletricidade
19 – Qual é o conteúdo que está sendo trabalhado agora? Quais atividades foram planejadas para esse conteúdo? Quem fez esse planejamento? Qual o motivo de terem escolhido estas atividades?	Saber qual conteúdo e respectivas atividades foram realizadas ultimamente para comparação com as vistas nas observações

FONTE: a autora (2016).

Em cada entrevista houve o cuidado para que no decorrer da conversação não acontecesse desvio do assunto pesquisado como também foi feito o aprofundamento de alguma pergunta, a qual não tinha sido satisfatoriamente respondida. Eventualmente perguntas foram acrescentadas durante a entrevista de acordo com as respostas obtidas das professoras.

4.5. REGISTRO DAS AULAS

As observações das aulas foram registradas por meio de áudio e vídeo, sendo uma câmera de alta definição colocada no fundo da sala obtendo o maior campo visual possível para captar as imagens da professora e de todos os alunos. O áudio foi utilizado da própria câmera e também de um gravador de voz colocado de forma centralizada na sala de aula.

Os alunos tiveram um comportamento de curiosidade e agitação somente na primeira aula de apresentação, onde foi explicado a eles que a câmera estava ali por causa de uma pesquisa. Depois dessa explicação, satisfeita a curiosidade, nas demais aulas, eles agiram como se não houvesse câmera em sala.

Nossa experiência nos mostra que a presença de câmeras e "pessoas estranhas" somente chamam a atenção no início da atividade. No momento em que os alunos começam a se envolverem na atividade, a máquina pode se aproximar, pode se movimentar entre eles, que é como se não existisse e só volta a atraí-los quando a atividade já se esgotou (GONÇALVES e CARVALHO, 1993, p. 619).

A utilização de gravações em vídeo de aulas observadas permite que o pesquisador possa ver, rever, analisar e reanalisar episódios de ensino, que segundo Carvalho (1996, p. 6) são "aqueles momentos que fica evidente a situação

que queremos investigar”.

4.6 DOCUMENTOS

Após as primeiras entrevistas serem realizadas percebeu-se que os planejamentos, livro didático e proposta pedagógica do colégio seriam documentos necessários como fontes de dados para constituir essa pesquisa, pois as professoras regentes falaram do uso e de como entendem esses materiais.

A coordenadora do colégio disponibilizou todos os planejamentos das aulas de ciências assistidas e o diretor geral dessa rede de ensino disponibilizou a proposta pedagógica indicada para os anos iniciais do ensino fundamental, como também o livro didático utilizado pelos alunos e pelas professoras.

4.7 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Para fazer a triangulação dos dados obtidos pelas várias formas já mencionadas, como, entrevistas, documentos oficiais e escolares, livros e observações das aulas, foi escolhida a análise de conteúdo, pois “a técnica é composta por procedimentos sistemáticos que proporcionam o levantamento de indicadores (quantitativos ou não) permitindo a realização de inferência de conhecimentos” (CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014, p. 14).

As fases da análise de conteúdo de acordo com Bardin (2011) são: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A pré-análise se dá quando o material obtido é organizado tendo como objetivo tornar operacional, fazendo a sistematização das ideias iniciais. É uma organização em quatro etapas: leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer os textos; escolha dos documentos, que consiste na seleção do que será analisado; formulação das hipóteses e dos objetivos; referenciação dos índices e montagem dos indicadores por meio de recortes dos textos e dos documentos para a análise (BARDIN, 2011).

Explorar o material é a segunda fase, que se constitui na identificação das unidades de registro, na formação das unidades de contexto e na determinação de

categorias. A codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (BARDIN, 2011).

A última fase se constitui no tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Aqui, essa fase é destinada ao tratamento dos resultados ocorrendo uma condensação e o apontamento das informações para análise, seguindo para as interpretações inferenciais, aqui é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2011).

Todas as informações constituídas como dados relevantes a este trabalho foram lidas e selecionadas prioritariamente pela pesquisadora para organização desses elementos verificando a melhor maneira de análise. Para responder ao objetivo geral desta pesquisa, três objetivos específicos foram delineados para desmembramento e delimitação do trabalho: Estabelecer relações entre o planejamento das aulas de ciências e a prática pedagógica desenvolvida pelo professor em sala de aula; caracterizar o saber a ser ensinado realizado pelo professor do 5º ano; caracterizar o saber ensinado realizado pelo professor do 5º ano. Para alcançar o primeiro objetivo específico citado foi necessário realizar as ações que estão na sequência. Para cada um desses objetivos específicos, durante a leitura flutuante, foram determinados quais seriam os dados essenciais que pudessem contribuir para a análise conforme o QUADRO 7.

QUADRO 7 - OBJETIVOS X CORPUS

Objetivos Específicos	Corpus da pesquisa
Caracterizar o saber a ser ensinado realizado pelo professor do 5º ano.	<ul style="list-style-type: none"> - PCN de ciências naturais; - Proposta pedagógica do colégio; - Planejamento das aulas observadas; - Livro didático de ciências utilizado nas aulas observadas; - Transcrição da entrevista 1 com as professoras.
Caracterizar o saber ensinado realizado pelo professor do 5º ano.	<ul style="list-style-type: none"> - Transcrição da entrevista 2 com as professoras; - Diário de bordo; - Transcrição das aulas observadas (conteúdo: reprodução).

FONTE: a autora (2017).

Como o *corpus* da pesquisa, “conjunto de documentos” conforme Moraes e

Galiazzi (2013), é formado por: PCN de ciências naturais, Proposta pedagógica do colégio, planejamentos das aulas, livro didático, entrevistas com as professoras, observações das aulas e diário de bordo percebeu-se a necessidade de utilização de algum programa auxiliar na organização dos dados para a análise. Optou-se por utilização do programa ATLAS TI (APÊNDICE 7) no intuito de otimização desse trabalho extenso que é a análise de conteúdo e da preservação dos dados.

A análise realizada com o software apresenta uma profundidade na análise dos dados e permite o não desvio do seu objetivo, facilitando a codificação e a categorização, gerando redes que facilitam a visualização e a interpretação do material. A sua utilização adequada de análise qualitativa além de facilitar, obtém resultados mais precisos e de qualidade que validam a pesquisa científica. O uso desse software aponta para a possibilidade de uma organização contínua na base de dados, proporcionando mecanismos de procura rápida e flexível em momentos de se encontrar um determinado documento, permite estabelecer palavras-chave ou rótulos a segmentos de texto, com o objetivo de encontrar automaticamente ou de permitir uma recuperação posterior ao trabalho, também autoriza atrelar segmentos de dados uns aos outros, com o objetivo de estabelecer categorias, teias ou redes de informação para utilização a curto, médio e longo prazo, além da criação de diagramas que facilitam a visualização de resultados ou teorias (POCRIFKA, D. H., 2012, p. 74).

De caráter primário foi verificado o funcionamento do programa e também se apresentava vantagens de sua utilização nessa pesquisa, pois dependendo do *corpus* não se faz necessário o uso de um programa de análise de dados. Esse programa não desenvolve a pesquisa, ou seja, não substitui o olhar crítico e analítico do pesquisador, porém auxilia em contagem de palavras e busca os trechos nos dados obtidos.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

5.1. SABER A SER ENSINADO

Para utilização do programa ATLAS TI foi necessário transcrever as entrevistas e as observações das aulas salvando em formato .rtf para serem inseridos como projeto no programa já citado. Esses projetos são denominados pelo Atlas TI como P1, P2,..., Pn, porém para esta pesquisa foram utilizados os códigos: D (documento), P (professor) e A (aluno).

O PCN de Ciências Naturais que estava em formato .pdf foi convertido em .doc e depois em .rtf para o mesmo fim já explicado das entrevistas. A proposta pedagógica foi digitalizada como .jpg, convertida em .pdf, depois em .rtf. Os planejamentos das aulas estavam em .doc e foram convertidos em .rtf e no livro didático foram identificadas as partes que eram sobre o conteúdo reprodução e essas foram digitadas em doc e depois convertidas em rtf. Esses documentos no formato .rtf foram inseridos no software como documentos primários constituindo o projeto de análise. Diante disso, para responder ao objetivo, caracterizar o saber a ser ensinado realizado pelo professor do 5º ano, foram utilizados os seguintes documentos, conforme (QUADRO 8).

QUADRO 8 – DOCUMENTOS INSERIDOS NO ATLAS TI

Documento	Código de identificação
Livro Didático	D1
PCN-Ambiente	D2
PCN-Critérios de Avaliação	D3
PCN- Objetivos	D4
PCN-Orientações Didáticas	D5
PCN-Recursos Tecnológicos	D6
PCN-Ser Humano e Saúde	D7
Proposta Pedagógica	D8
Transcrição da entrevista 1 - Pf1	D9
Transcrição da entrevista 1 – Pf2	D10
Planejamento das aulas observadas	D11

FONTE: a autora (2017).

Esses códigos de identificação gerados pelo programa Atlas TI, que estão no Quadro 8, serão utilizados durante a análise das informações. A decisão de

separar o PCN em seis documentos foi com o objetivo de localizar em qual segmento as recorrências estariam de forma mais precisa para que a análise ocorresse da forma mais fidedigna possível. Segundo Bardin (2011) é necessário que após a leitura flutuante, escolha dos materiais e classificação do que será utilizado, seja feita a exploração do material determinando unidades de registro. Para isso é necessário colocar essas unidades fora do contexto dos documentos escolhidos, numa desconstrução do material. Utilizando o software com os documentos já inseridos foi realizado o procedimento para determinação de palavras e contagem das mesmas. Essa contagem totalizou em 3724 palavras em excel.

As palavras que representavam conjunções, preposições e similares foram retiradas e a coluna total das palavras restantes foi colocada em ordem decrescente para verificar as palavras com maior repetição para classifica-las e agrupá-las ainda no excel de acordo com o objetivo específico determinado a priori. As colunas referentes às entrevistas realizadas com as professoras foram marcadas para que a partir delas fossem eliminadas as linhas cuja numeração fosse zero, pois o protagonista nesse momento é o professor que realiza a transposição didática. Dessa forma das 3724 palavras, tornaram-se 907 palavras para análise, sendo que cada uma delas foi colocada no programa Atlas TI que mostrou a localização dos trechos e dessa forma foi verificado seu contexto para posterior categorização.

As palavras denominadas unidades de registro que foram buscadas em seu contexto para a formação das categorias iniciais estão no QUADRO 9 mostrando que emergiram doze categorias no início dessa classificação.

QUADRO 9 - FORMAÇÃO DE CATEGORIAS INICIAIS

Unidades de registro	Categorias iniciais
Conhecer, conhecimento, alunos, humana,	Conhecimento científico
Ano, ensino	experiência no ensino fundamental
Pedagogia, capacitação, trabalhei, faculdade	Formação
Corpo, diferente, diferentes, humano, gestação	Textos explicativos
Livro, reprodução, proposta, textos, conteúdo, atividades	Metodologia
Livro, reprodução, ano, atividades	Recursos didáticos
Pesquise, atividades, livro	Estratégia didática do livro
Reprodução, relação, ciências, pais	Filosofia do colégio
Aprender, leitura, reprodução, perguntas, informações, textos, alunos, conteúdos, professor, vídeo, vídeos, conhecimento, experimento, corpo, consciência	Orientação – PCN
Diferentes, perguntas, informações, textos,	Objetivo – PCN

professor	
Ciências, relação, conhecer, explicar, reprodutor	Objetivo – proposta
Proposta, ciências, criacionismo, ensinar, trabalhar, professores, conhecimento	Orientação – proposta

FONTE: a autora (2017).

Determinadas as categorias iniciais que foram analisadas e organizadas em categorias secundárias houve a formação do novo grupo representado no QUADRO 10. Após, emergiram as categorias principais que foram determinadas por meio da análise das categorias secundárias verificando sua validade a partir das entrevistas realizadas com as professoras.

QUADRO 10 - CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS PRINCIPAIS

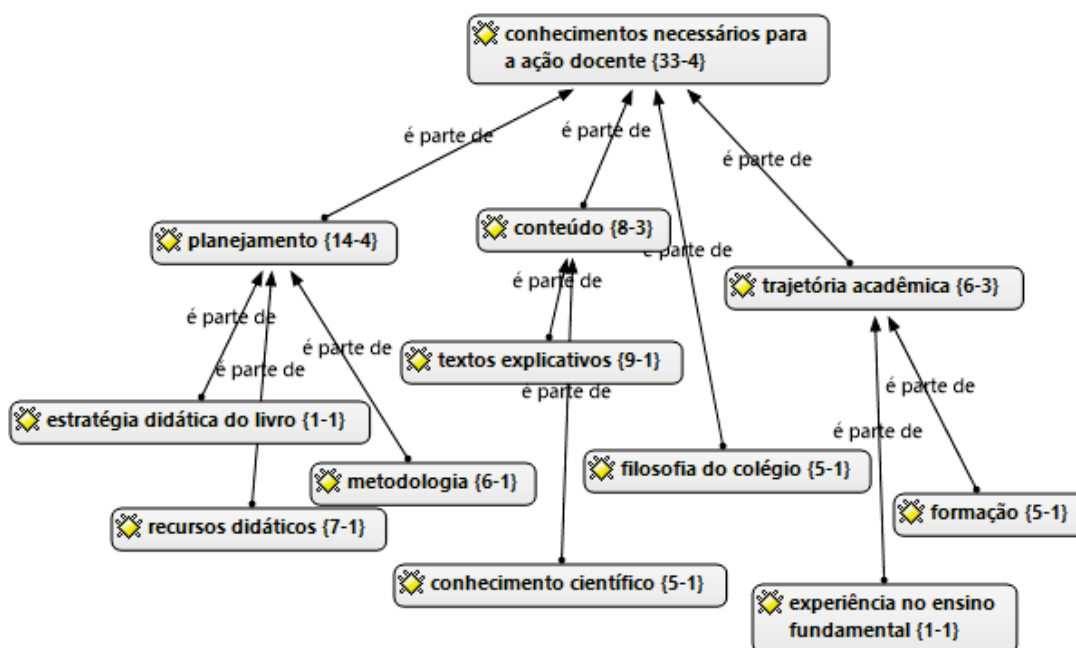
Categorias iniciais	Categorias secundárias	Categorias principais
Experiência no ensino fundamental Formação	Trajetória acadêmica	Conhecimentos necessários para a ação docente
Estratégias didática do livro Metodologia Recursos didáticos	Planejamento	
Conhecimento científico Textos explicativos	Conteúdo	
Filosofia do colégio	Filosofia do colégio	
Objetivos orientações didáticas	PCN	Documentos pedagógicos
Objetivos Orientação didática	Proposta pedagógica	

FONTE: a autora (2017).

A primeira categoria, conhecimentos necessários para a ação docente, foi formada por quatro subcategorias: trajetória acadêmica, planejamento, conteúdo e filosofia do colégio. Nela aparecem dois números {38, 4}, onde 38 se refere a trechos marcados nos documentos relacionados a ação docente e o número 4 a associações feitas com essa categoria. A intenção dessa categoria foi mostrar os conhecimentos que as professoras demonstraram por meio das entrevistas. As

categorias iniciais foram a base dessa organização representando com fidelidade o que se faz necessário na caminhada docente, (FIGURA 8).

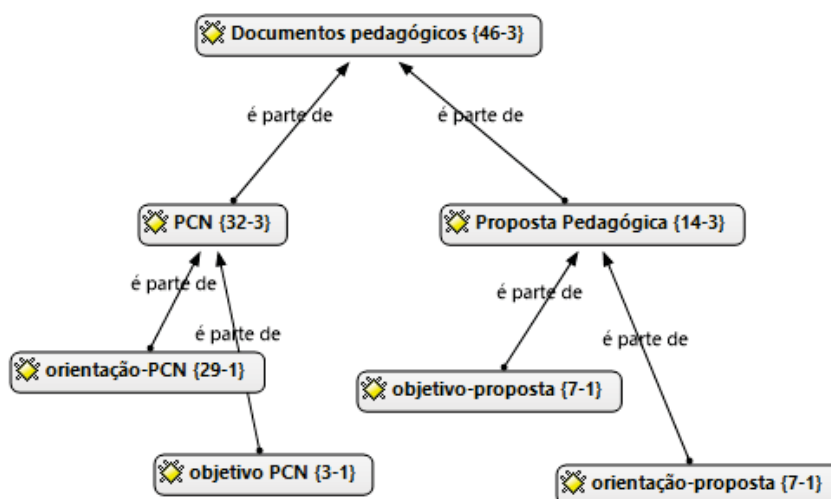
FIGURA 8 - CATEGORIA-CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A AÇÃO DOCENTE



FONTE: a autora (2017).

A segunda categoria, documentos pedagógicos, emergiu das subcategorias: PCN e Proposta pedagógica, dois documentos que foram utilizados para nortear o ensino de ciências no ensino fundamental, (FIGURA 9).

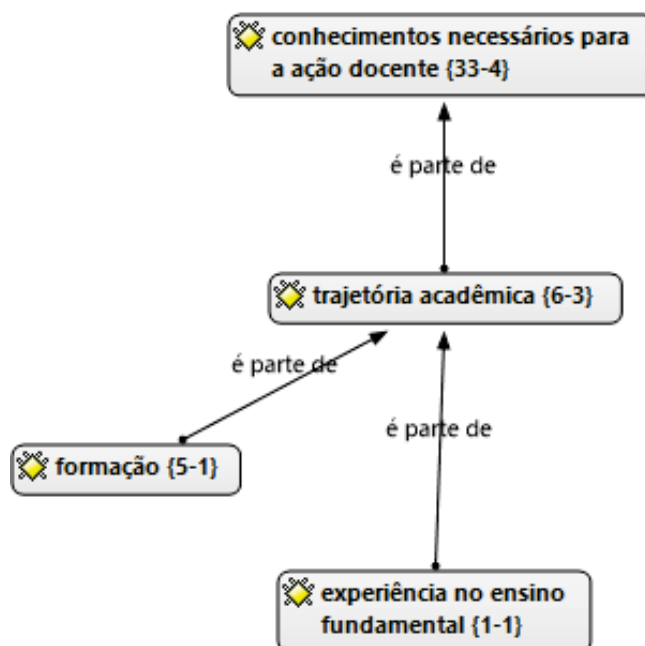
FIGURA 9 - CATEGORIA-DOCUMENTOS PEDAGÓGICOS



FONTE: a autora (2017).

A trajetória acadêmica, uma das subcategorias de conhecimentos necessários para a ação docente, é composta por formação e experiência no ensino fundamental, conforme FIGURA 10. Esses dois itens influenciam o fazer pedagógico das professoras entrevistadas, pois o olhar do indivíduo se dá por meio do seu viver e do seu experienciar.

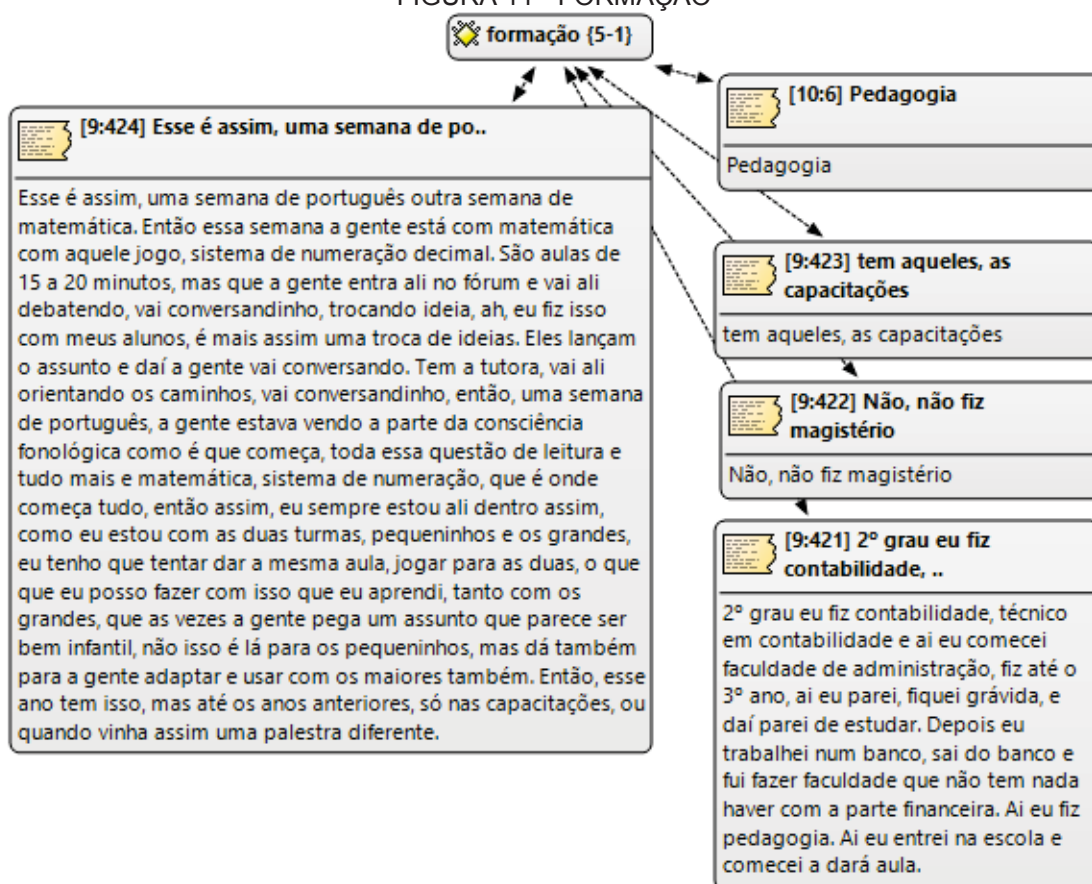
FIGURA 10 - SUBCATEGORIA-TRAJETÓRIA ACADÊMICA



FONTE: a autora (2017).

Na categoria inicial, formação, pode-se verificar que as duas professoras não fizeram magistério como formação de ensino médio, porém as duas cursaram pedagogia. Também, na entrevista, as professoras relataram que existe uma formação continuada que a rede de ensino na qual elas trabalham oferece cursos a distância e capacitações presenciais. Nos cursos à distância elas assistem a um vídeo, fazem as atividades solicitadas e debatem no fórum disponibilizado para esse fim. No semestre em que as entrevistas foram realizadas os cursos ofertados foram de português e matemática (FIGURA 11).

FIGURA 11 - FORMAÇÃO

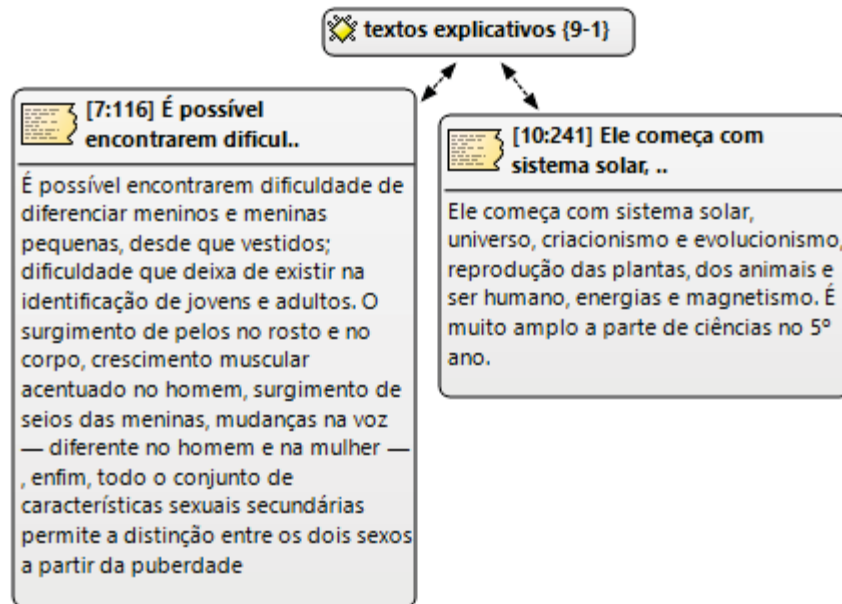


FONTE: a autora (2017).

A experiência acadêmica de cada professora está em torno de 3 anos cada uma no quinto ano, mas elas já trabalharam com crianças de outra faixa etária, demonstrando que não tem dificuldade de adaptação em anos diferentes do ensino fundamental.

Conteúdo é uma subcategoria composta por textos explicativos e conhecimento científico, ambos com intuito de apropriação do conhecimento pelo aluno. Em textos explicativos o PCN mostra uma forma de determinar as características sexuais secundárias quando explica que “*permite a distinção entre os dois sexos a partir da puberdade*”(D7). E a professora P2 ao comentar sobre o conhecimento ou conteúdo de ciências para o quinto ano do ensino fundamental, diz que ele vai muito além do conteúdo de “reprodução”, pois é muito amplo citando a trajetória do livro didático de ciências: “*ele começa com sistema solar, universo, criacionismo, evolucionismo, reprodução das plantas, dos animais e ser humano, energias e magnetismo*”, (D 10) como consta na FIGURA 12.

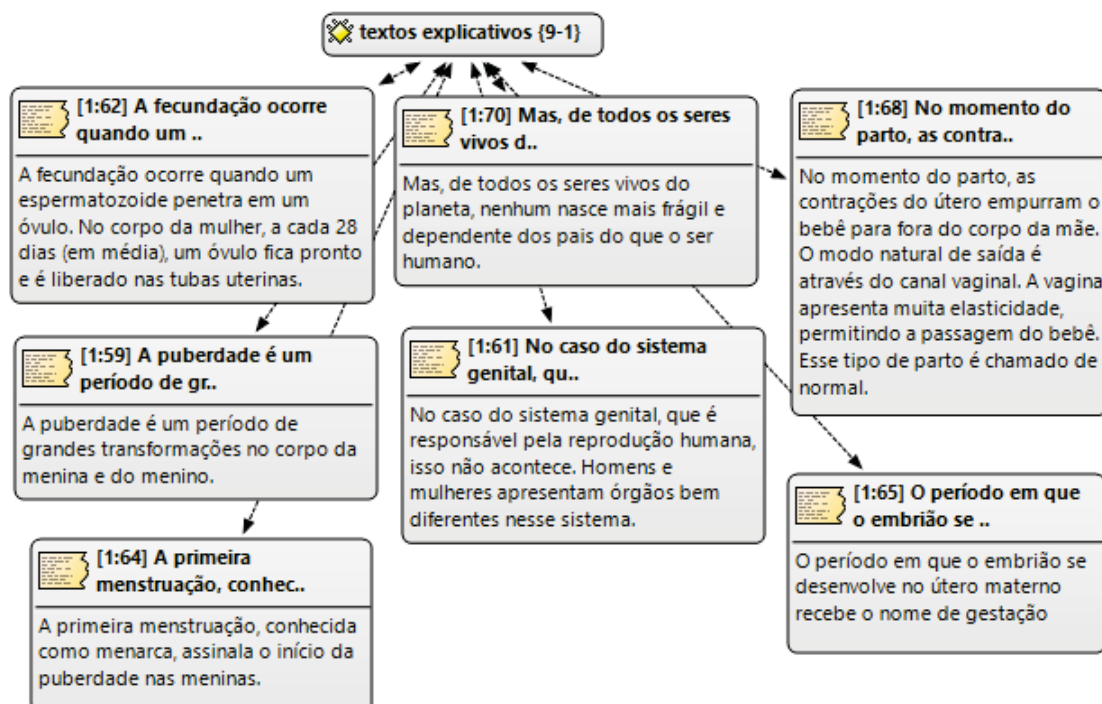
FIGURA 12 - TEXTOS EXPLICATIVOS



FONTE: a autora (2017).

Ainda em textos explicativos, o documento livro didático, está cheio de textos onde os conteúdos são estudados, revisados e usados como comparação com outras fontes de pesquisa escolhidas pelas professoras. A forma de abordagem do livro é de linguagem simples, porém clara, precisa e de fácil entendimento. (FIGURA 13).

FIGURA 13 - TEXTOS EXPLICATIVOS – LIVRO DIDÁTICO

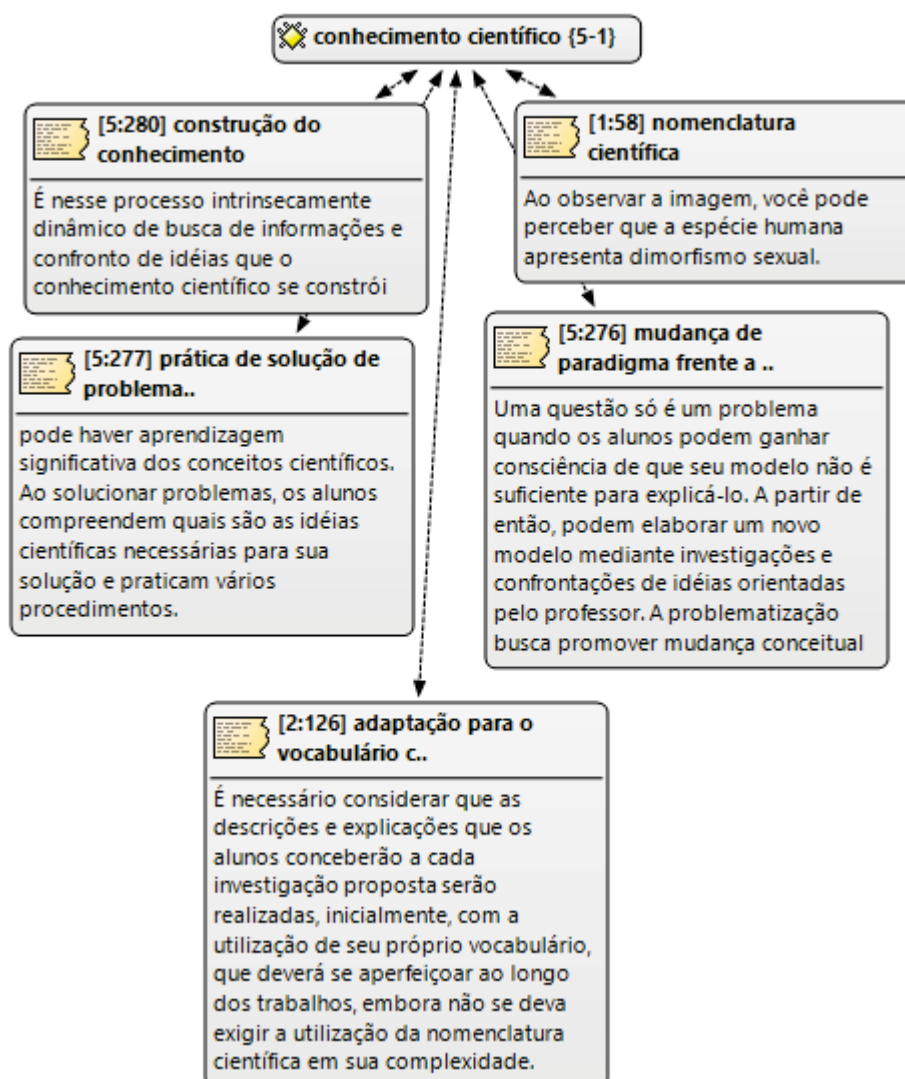


FONTE: a autora (2017).

Em conhecimento científico é possível identificar cinco trechos onde esse conhecimento aparece para o trabalho do conteúdo pela professora e pelos alunos. Na seção orientações didáticas do PCN, é descrito que o conhecimento científico se constrói no “*processo dinâmico de busca de informações e confronto de ideias*”, (D 5), onde a solução de problemas propicia a aprendizagem dos conceitos científicos e que com a problematização pode haver “*mudança conceitual*” (D 5) enriquecendo o vocabulário discente.

O livro didático, utiliza a nomenclatura correta (FIGURA 14) ao apresentar o dimorfismo sexual e permite que o aluno se aproprie dessa expressão por meio da imagem que é identificada, corroborando com o PCN na seção ambiente ao se referir à utilização do vocabulário científico pelos alunos à medida que vão tendo contato com materiais e nos diálogos com o professor.

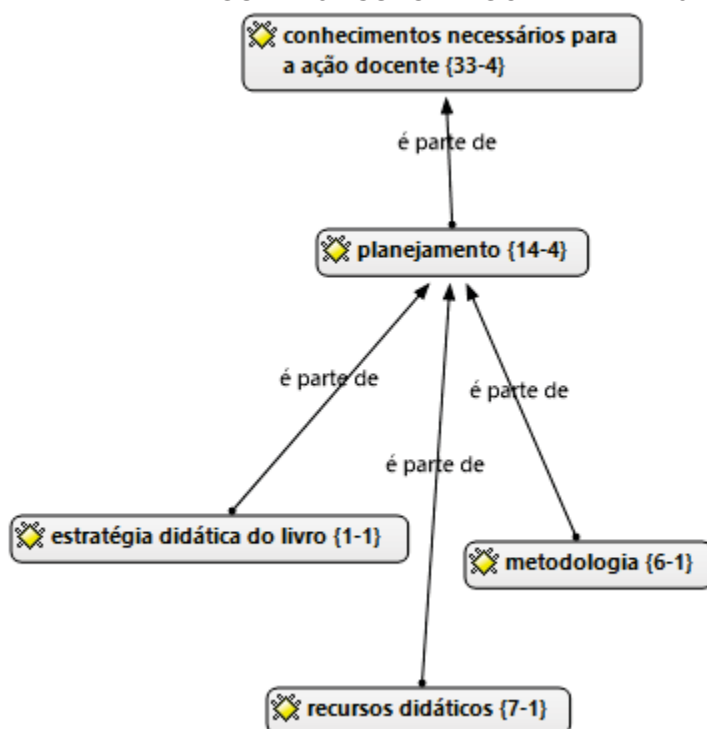
FIGURA 14 - CONHECIMENTO CIENTÍFICO



FONTE: a autora (2017).

Ainda na categoria, conhecimentos necessários para a ação docente, a subcategoria planejamento é composta por recursos didáticos, metodologia e estratégia didática do livro. Cada subcategoria tem a quantidade de trechos marcados e podem ser verificados na (FIGURA 15), como por exemplo, recursos didáticos, com sete trechos e uma associação com planejamento.

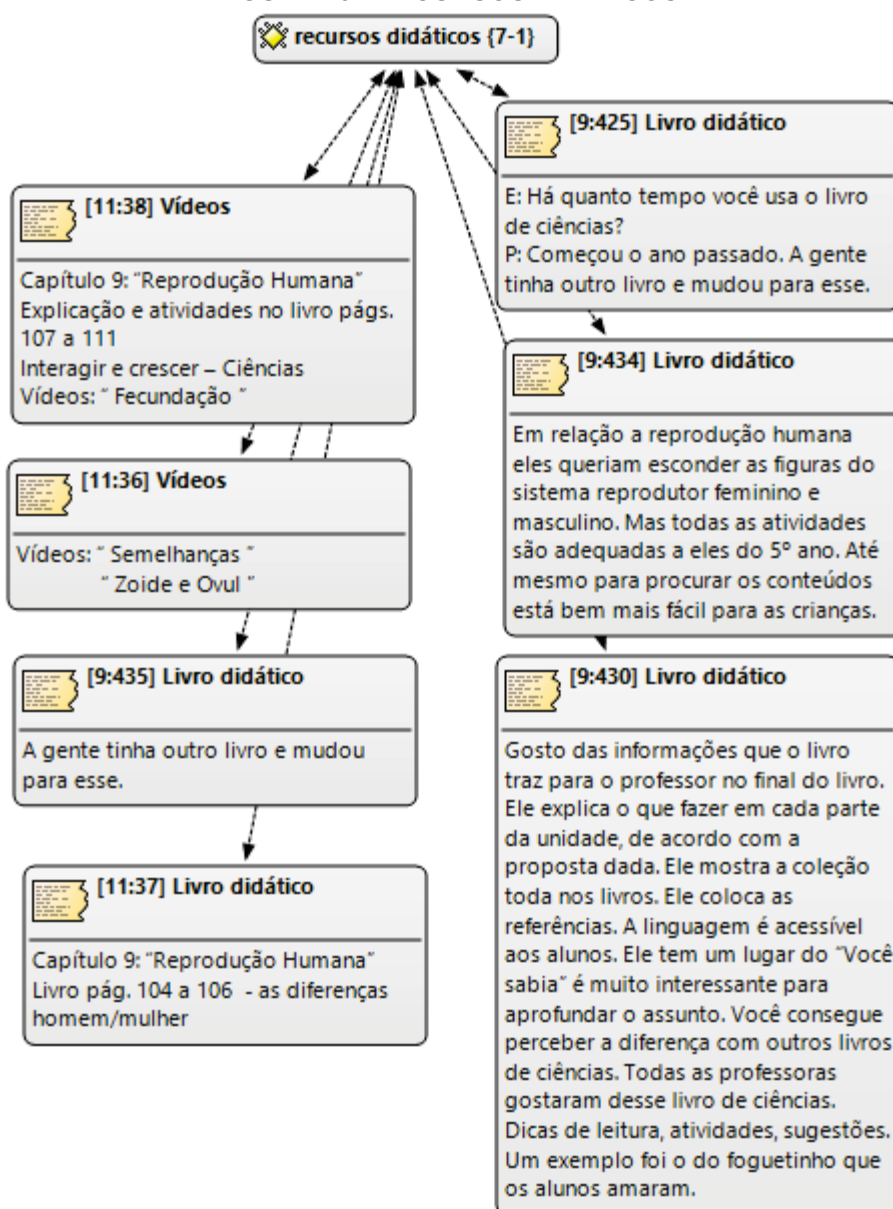
FIGURA 15 - SUBCATEGORIA - PLANEJAMENTO



FONTE: a autora (2017).

No documento planejamento, que faz parte da categoria inicial recursos didáticos, constatou-se que foram utilizados vídeos para complementar o trabalho com o livro didático de ciências (FIGURA 16). A professora P1 comenta que houve mudança de livro didático de ciências e que a melhora foi percebida tanto pelos alunos quando ela afirma que “*até mesmo para procurar os conteúdos está bem mais fácil para as crianças*” (D 9), como por ela mesma quando enumera as mudanças “*a linguagem é acessível...dicas de leitura, atividades, sugestões*” (D 9).

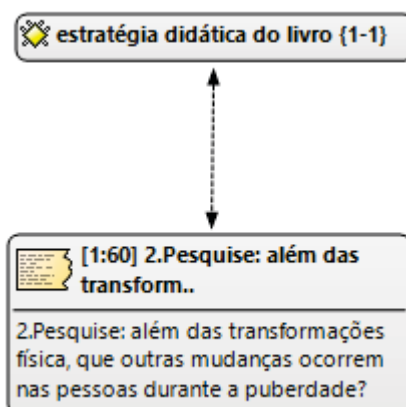
FIGURA 16 - RECURSOS DIDÁTICOS



FONTE: a autora (2017).

No livro didático foi encontrada a pesquisa (FIGURA 17) como estratégia didática de aprofundamento do conteúdo estudado indicando para que o aluno "pesquise: além das transformações físicas, que outras mudanças ocorrem nas pessoas durante a puberdade?" (D 1).

FIGURA 17 - ESTRATÉGIA DIDÁTICA DO LIVRO

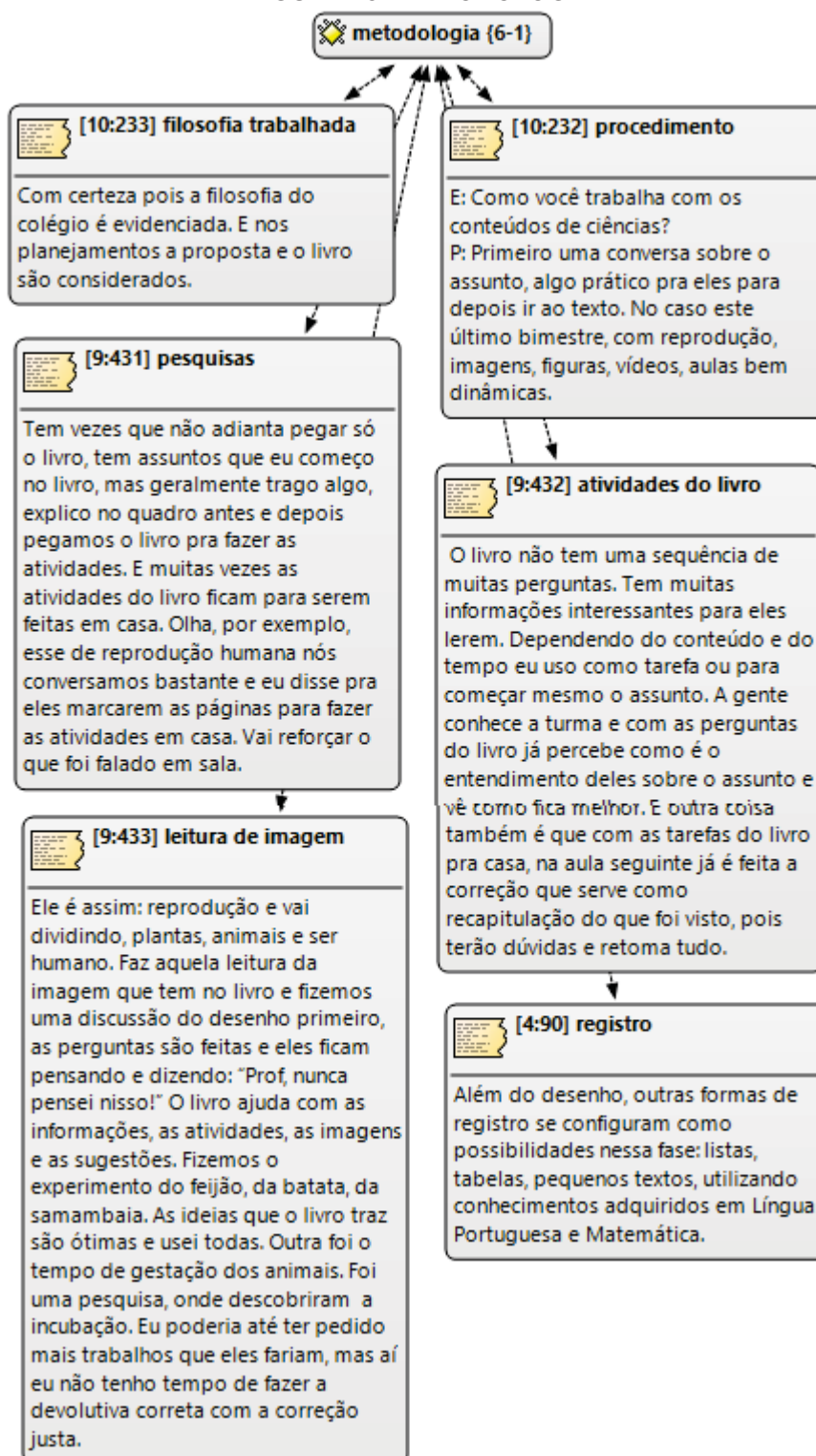


FONTE: a autora (2017).

Na metodologia, que compõe o planejamento, as professoras concordam que o livro facilita a aprendizagem dos alunos, pois, “o *livro ajuda com as informações, as atividades, as imagens e as sugestões*” (D 9), segundo a professora P1 e “*no caso desse último bimestre, com reprodução, imagens, figuras, vídeos, aulas bem dinâmicas*” (D10) de acordo com a professora P2 que também comenta que a filosofia do colégio está no livro didático.

A professora P2 trabalha nas aulas de ciências com as atividades do livro didático, suas imagens, fazendo uma análise do que está ali desenhado. As aulas dialogadas são usadas para iniciar o conteúdo de reprodução para depois ir ao texto. A professora P1 usa a correção das tarefas de casa para recapitulação do que foi estudado na aula anterior (FIGURA 18).

FIGURA 18 - METODOLOGIA

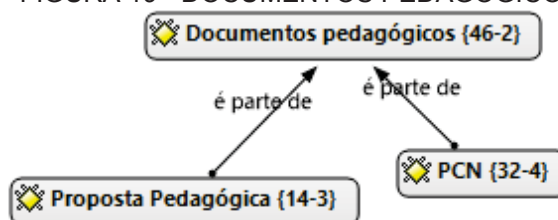


FONTE: a autora (2017).

A segunda categoria principal, documentos pedagógicos, emergiu da proposta pedagógica e do PCN, os dois documentos tem como referência a área de conhecimento ciências da natureza. Foram quarenta e seis trechos, sendo catorze

da proposta pedagógica (FIGURA 19).

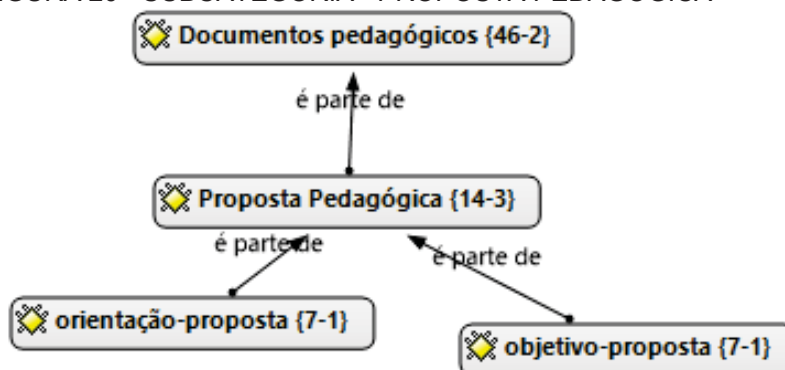
FIGURA 19 - DOCUMENTOS PEDAGÓGICOS



FONTE: a autora (2017).

Em proposta pedagógica houve um equilíbrio entre orientação e objetivo, tendo cada um deles sete trechos nos quais é possível identificar a composição da mesma e as intenções contidas nela (FIGURA 20).

FIGURA 20 - SUBCATEGORIA - PROPOSTA PEDAGÓGICA



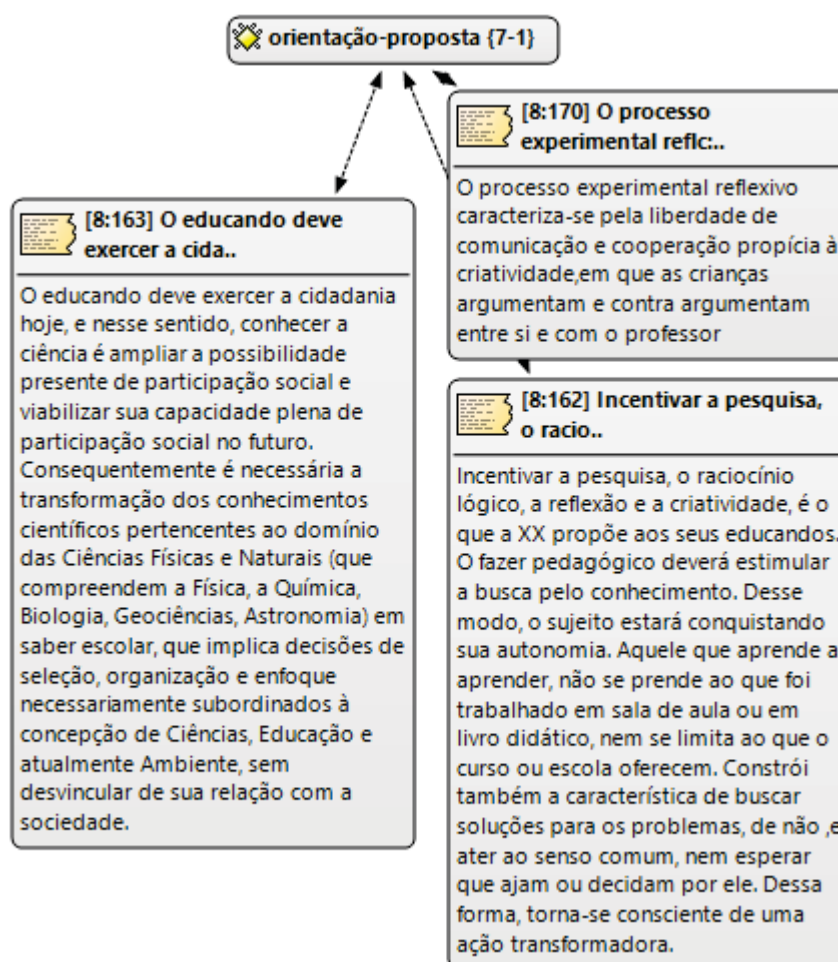
FONTE: a autora (2017).

A orientação didática na proposta pedagógica indica que a reflexão deve fazer parte da comunicação entre professor e aluno, pois ela propicia a criatividade das perguntas dos alunos e de suas argumentações. Esse diálogo mostra que “o fazer pedagógico deverá estimular a busca pelo conhecimento” (D 8) e dessa forma o incentivo para a pesquisa deve se fazer presente nesse movimento pedagógico (FIGURA 21).

A proposta do colégio prevê que o aluno usufrua o que a sociedade apresenta sabendo selecionar as oportunidades que surgirem, “nesse sentido, conhecer a ciência é ampliar a possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro” (D 8). A orientação é de que “é necessária à transformação dos conhecimentos científicos pertencentes

ao domínio das ciências físicas e naturais que compreendem a Física, a Química, Biologia, Geociências, Astronomia em saber escolar, que implica decisões de seleção, organização e enfoque necessariamente subordinados a concepção de ciências” (D 8), na FIGURA 21.

FIGURA 21- ORIENTAÇÃO-PROPOSTA (PARTE 1)



FONTE: a autora (2017).

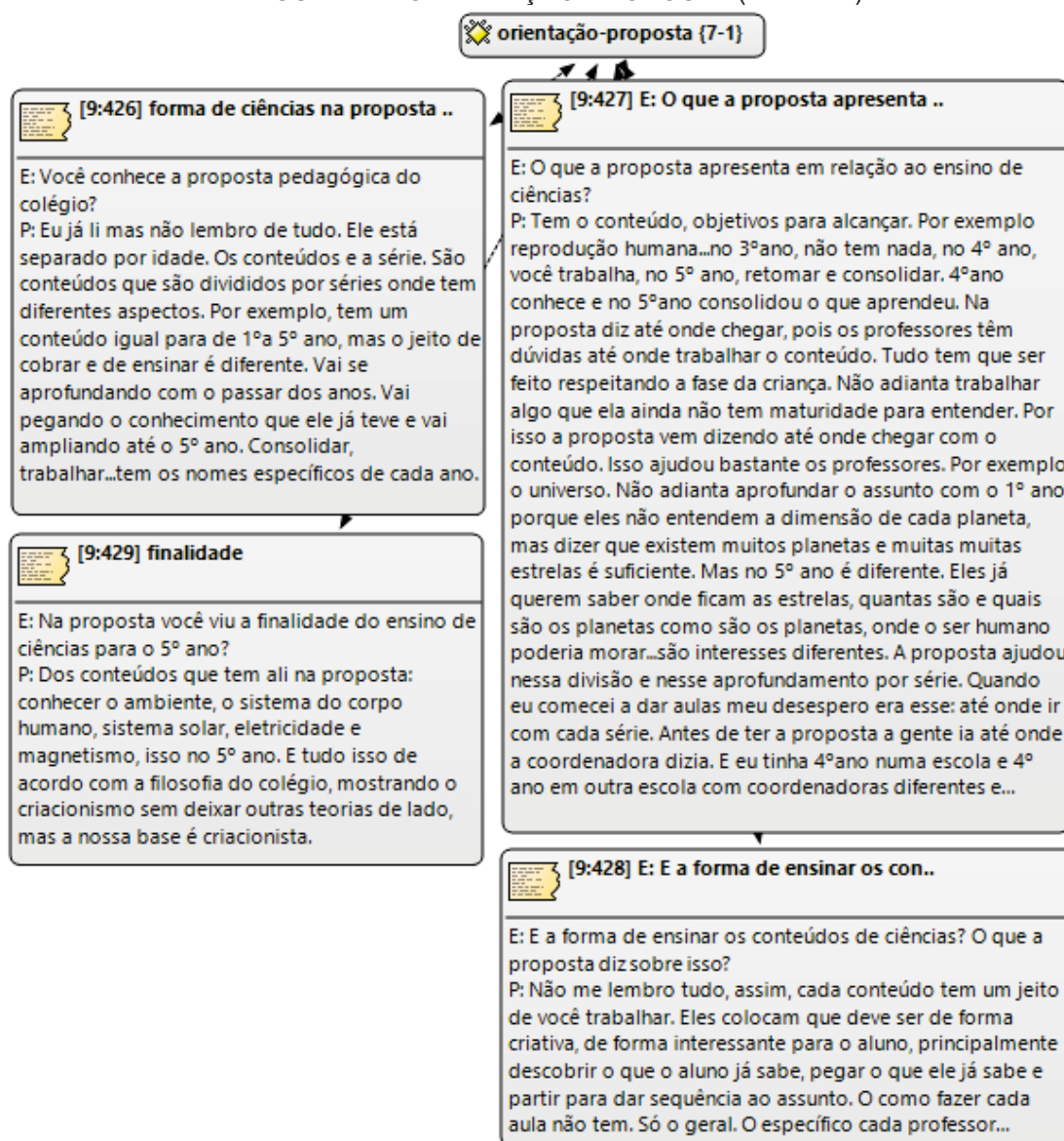
Na entrevista realizada com a professora P1 algumas perguntas foram elaboradas com intenção de conhecer a proposta pedagógica do colégio. Essa professora explicou que para o ensino de ciências os conteúdos aparecem em uma tabela onde é determinada a complexidade de acordo com a faixa etária dos alunos (FIGURA 22). Ela comenta que “vai pegando o conhecimento que ele já teve e vai ampliando até o 5º ano” (D 9) e dessa forma ela completa que para a criança, “não adianta trabalhar algo que ela ainda não tem maturidade para entender” (D 9), na Figura 22. Essa declaração corrobora com o que Develay e Astolfi comentaram

sobre os níveis de formulação de um conceito.

Os conteúdos que são trabalhados no 5º ano estão atrelados à “filosofia do colégio, mostrando o criacionismo sem deixar outras teorias de lado, mas a nossa base é criacionista” (D 9), na FIGURA 22.

A forma de ensinar os conteúdos de ciências deve ser criativa e interessante para o aluno considerando o seu conhecimento prévio. Existe a liberdade de pesquisa para o professor planejar suas aulas a partir do que o aluno já sabe propiciando a diversidade de técnicas e recursos existentes, fazendo com que fique “diferente, pois cada professor tem seu estilo, mas o geral é feito por todos” (D 9), na FIGURA 22.

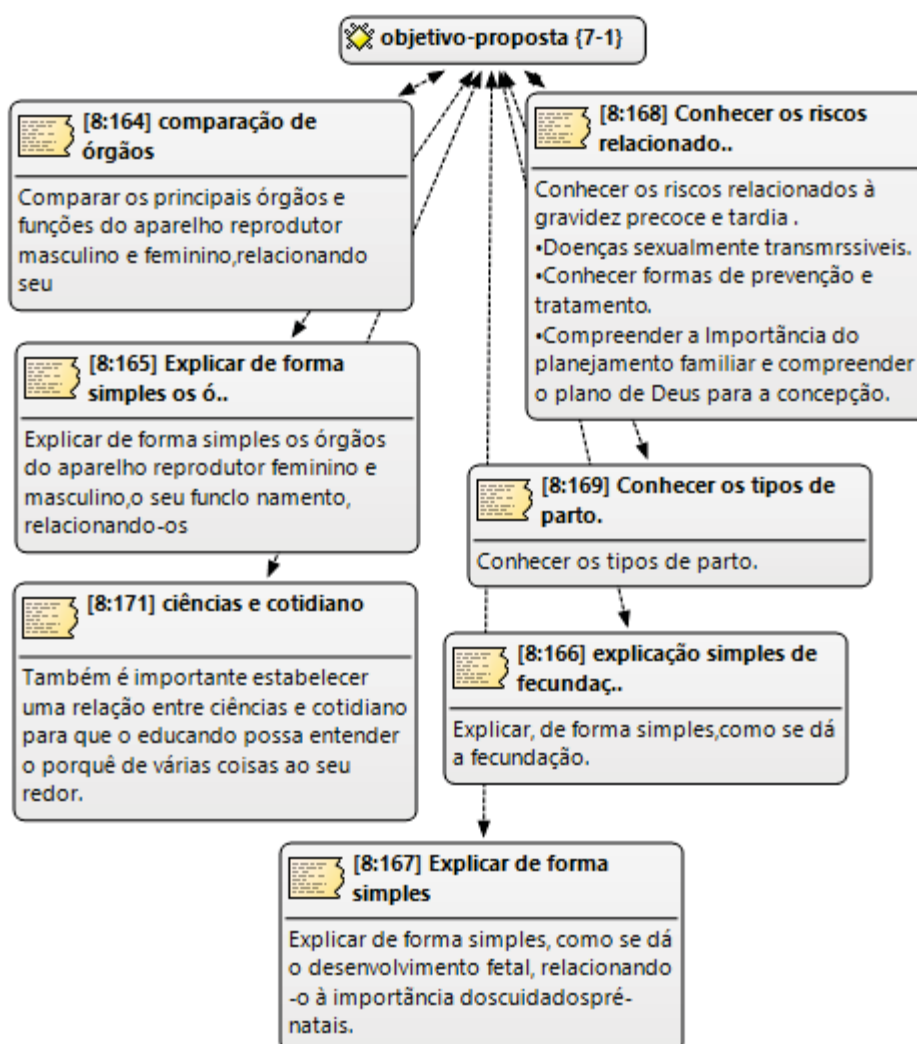
FIGURA 22 - ORIENTAÇÃO-PROPOSTA (PARTE 2)



Os objetivos referentes à proposta pedagógica do colégio relacionados ao conteúdo de reprodução sugerem que exista uma forma de explicação simples, porém precisa do assunto. A comparação entre os órgãos do aparelho reprodutor feminino e masculino deve ser feita, assim como a verificação de suas funções (FIGURA 23).

A proposta considera “importante estabelecer uma relação entre ciências e cotidiano para que o educando possa entender o porquê de várias coisas ao seu redor” (D 8), como por exemplo “conhecer riscos relacionados à gravidez precoce e tardia” (D 8), conforme a FIGURA 23.

FIGURA 23 - OBJETIVO-PROPOSTA

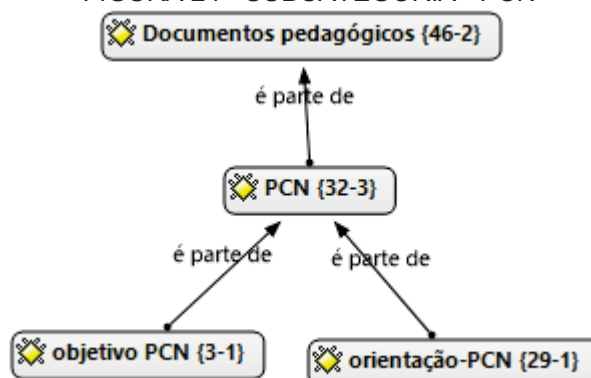


FONTE: a autora (2017).

Na categoria documentos pedagógicos, o PCN foi escolhido para formar o

corpus da pesquisa por ser um documento oficial que normatiza o que é feito em todas as áreas do conhecimento, nesse caso, ciências naturais. A subcategoria PCN é composta por objetivo, estratégia didática e orientação (FIGURA 24).

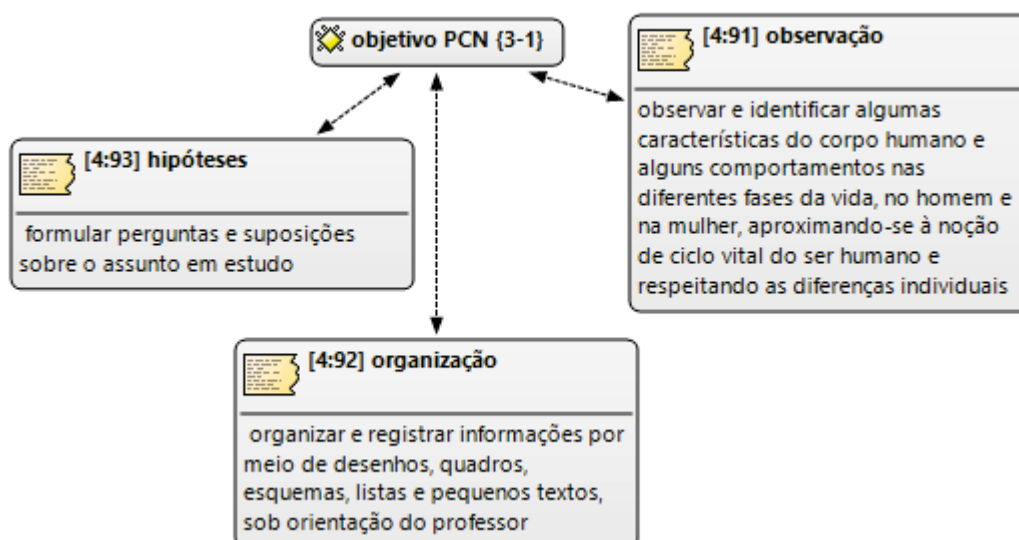
FIGURA 24 - SUBCATEGORIA - PCN



FONTE: a autora (2017).

Os objetivos que estão presentes no PCN para o trabalho com o conteúdo de reprodução sugerem que existam observação e identificação de características do corpo humano e também “*alguns comportamentos nas diferentes fases da vida, no homem e na mulher*”(D 4). Nos objetivos também existe a ação de estimular a formulação de hipóteses sobre o assunto, organizar e registrar as informações de diversas formas sempre com a orientação do professor (FIGURA 25).

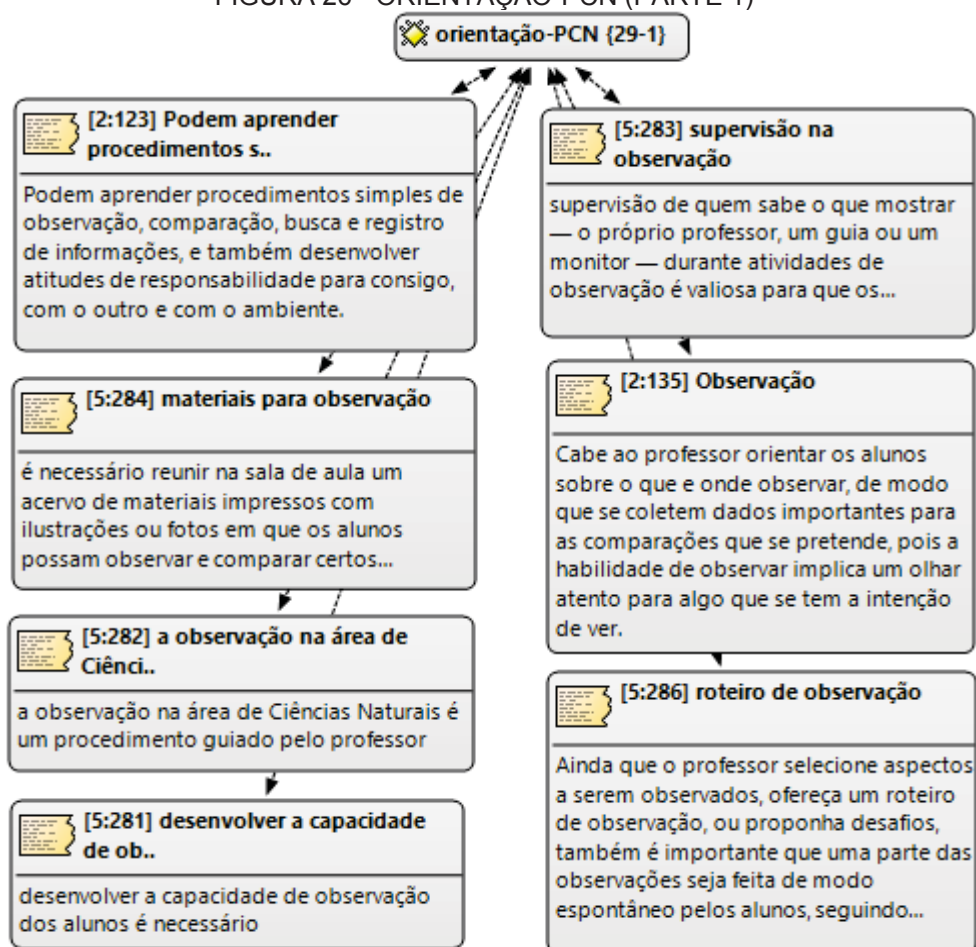
FIGURA 25 - OBJETIVO-PCN



FONTE: a autora (2017).

No PCN tem uma seção de orientações didáticas onde existem vários itens relevantes para o ensino de ciências. Só no aspecto de observação foram encontrados cinco trechos e em mais dois trechos de observação na seção ambiente. se entende que a “*observação na área de ciências naturais é um procedimento guiado pelo professor*”, que “*cabe ao professor orientar os alunos sobre o que e onde observar...a habilidade de observar implica um olhar atento para algo que se tem a intenção de ver*”(D 2). Por meio da observação os alunos podem “*desenvolver atitudes de responsabilidade para consigo, com o outro e com o ambiente*” (D 2), mas é preciso que o professor além de orientar, também supervisione para que os detalhes não sejam ignorados. Um início de observação pode ser em sala de aula com “*acervo de materiais impressos com ilustrações ou fotos em que os alunos possam observar e comparar certos aspectos solicitados pelo professor*” (D 5),(FIGURA 26).

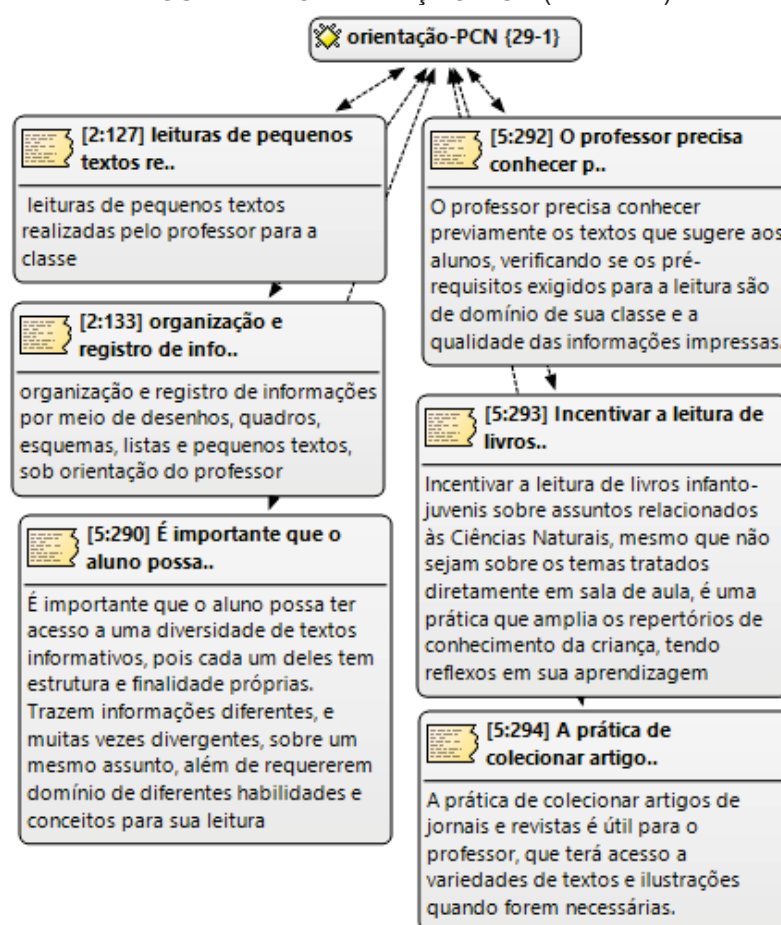
FIGURA 26 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 1)



A leitura é outro aspecto que aparece na seção orientação didática do PCN e que está bem detalhada a sua maneira de abordagem com os alunos. A sugestão é de que aja “*leitura de pequenos textos realizadas pelo professor para a classe*” (D 2), que também o aluno “*tenha acesso a uma diversidade de textos informativos, pois cada um deles tem estrutura e finalidade próprias*”, mas o professor “*precisa conhecer previamente os textos*” (D 5), pois o objetivo a ser alcançado por meio das leituras dependerá dessa escolha intencional, (FIGURA 27).

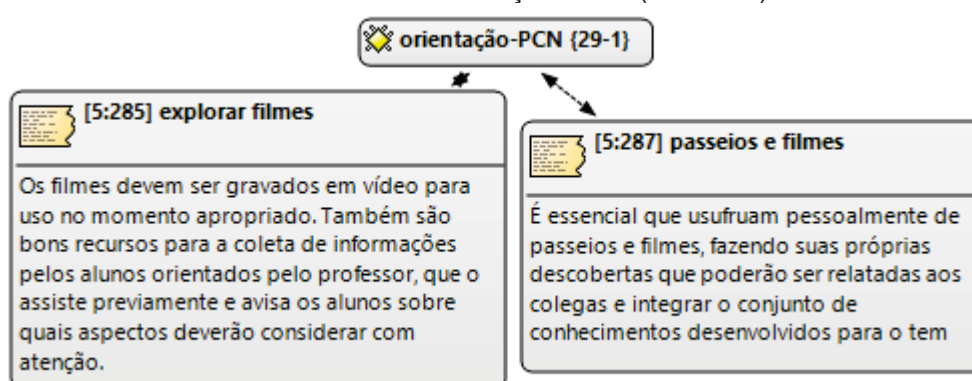
O incentivo à leitura de livros com teor científico de acordo com a faixa etária dos alunos também é uma indicação do PCN, pois “*amplia os repertórios de conhecimento da criança, tendo reflexos em sua aprendizagem*” (D 5), conforme a Figura 27. Além dessas leituras também é necessário que os alunos registrem o que foi conversado, observado ou lido em forma de pequenos textos para que os momentos de aprendizado sejam internalizados.

FIGURA 27 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 2)



A utilização de passeios ou filmes nas aulas de ciências são maneiras lúdicas e também úteis, pois os alunos podem fazer “*suas próprias descobertas*” (D 5) e nesse diálogo em sala existir a troca de experiências relacionadas às suas observações feitas durante os momentos destinados a essa atividade. Durante os filmes ou vídeos o professor deve avisar “*os alunos sobre quais aspectos deverão considerar com atenção*” (D 5) e assim, esses filmes já devem ter sido assistidos e escolhidos os trechos relevantes para o assunto em sala de aula (FIGURA 28).

FIGURA 28 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 3)

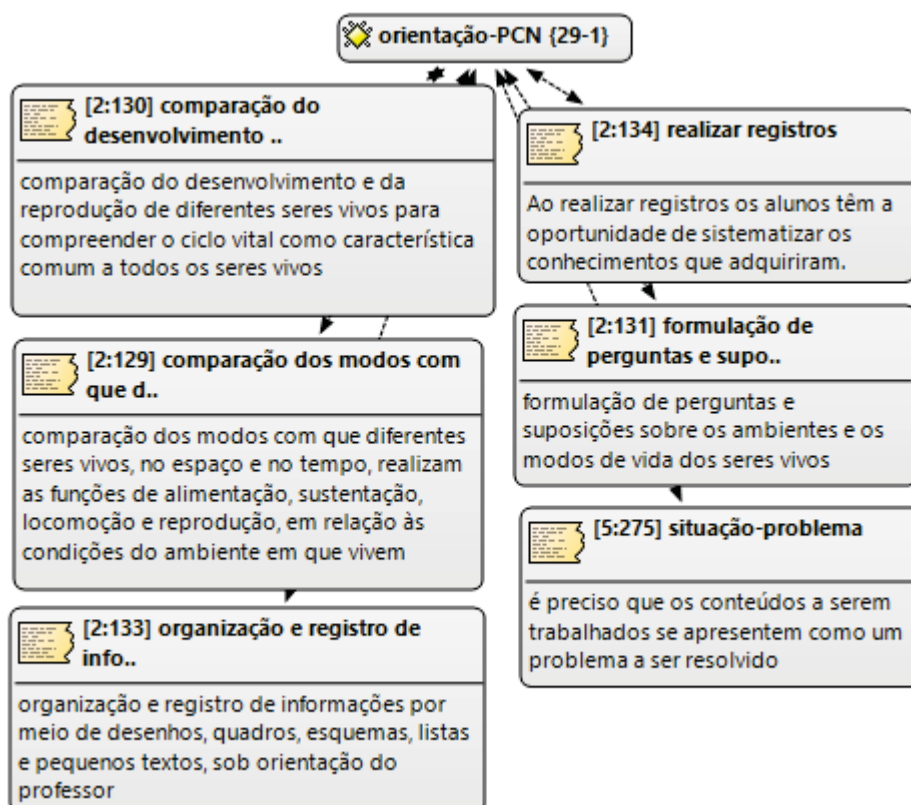


FONTE: a autora (2017).

Durante a aula dialogada a formulação de perguntas e a apresentação de situações-problemas são pertinentes para que os alunos desenvolvam sua observação e “*registro de informações*” (D 2) por meio de diferentes meios como experimentos, leituras e entrevistas (FIGURA 29).

A comparação também faz parte das aulas de ciências para a melhor compreensão do “*ciclo vital como característica comum a todos os seres vivos*” (D 2). Comparar diferentes seres vivos e suas funções propicia um entendimento intensificado dos alunos.

FIGURA 29 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 4)

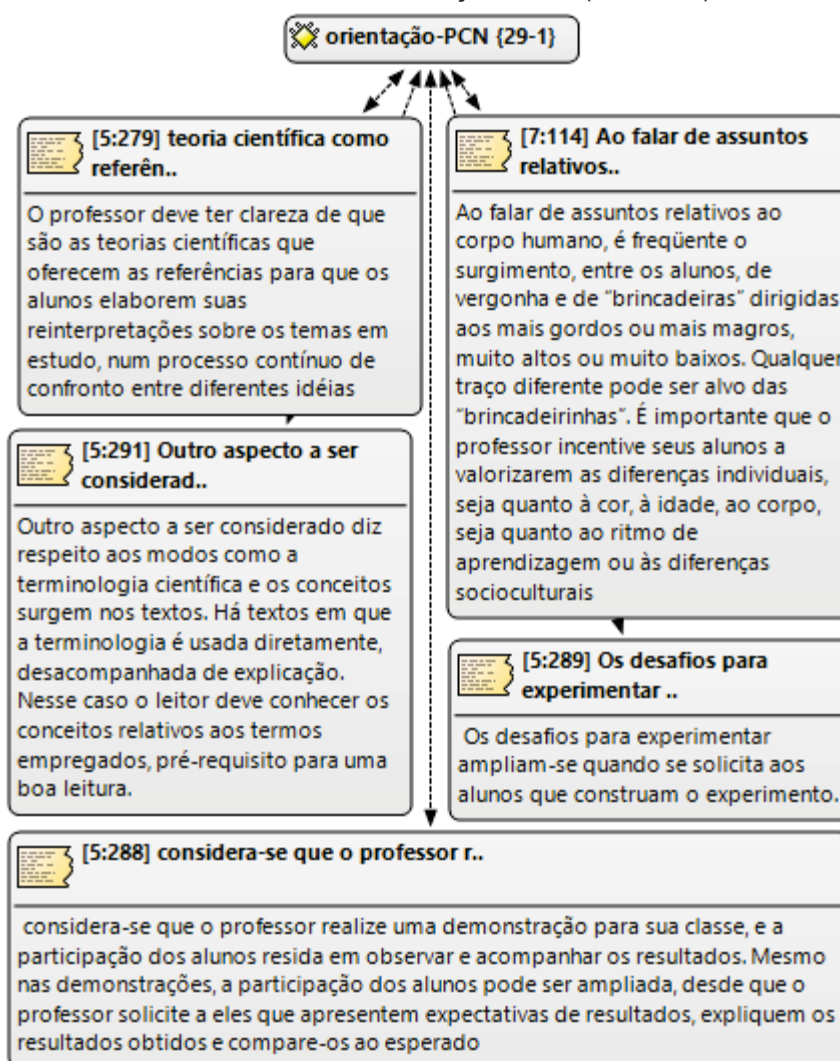


FONTE: a autora (2017).

As teorias científicas, segundo consta no PCN, “*oferecem as referências para que os alunos elaborem suas reinterpretações sobre os temas em estudo*” (D 5) e o professor deve ter cuidado ao selecionar textos, pois alguns desses materiais não vêm com explicação das terminologias científicas ficando então à professora a tarefa de explicar e exemplificar o conceito lido (FIGURA 30).

Quando os assuntos referentes ao corpo humano começam a aparecer nos livros e nas aulas dialogadas as brincadeiras preconceituosas também surgem e nesse momento o professor deve se posicionar perante essa situação para que os alunos valorizem “*as diferenças individuais [...] ou socioculturais*” (D 7). Uma situação que aconteceu no início das gravações foi a vergonha das meninas ao olhar para a página do livro onde estavam as figuras dos órgãos sexuais femininos e masculinos para identificação e entendimento das funcionalidades. Quando a P1 percebeu o fato, logo explicou para todos que não havia problema em ter essas figuras no livro e o porquê, mostrando que o conhecimento sobre esse assunto era relevante para cuidados com a saúde e de seu corpo.

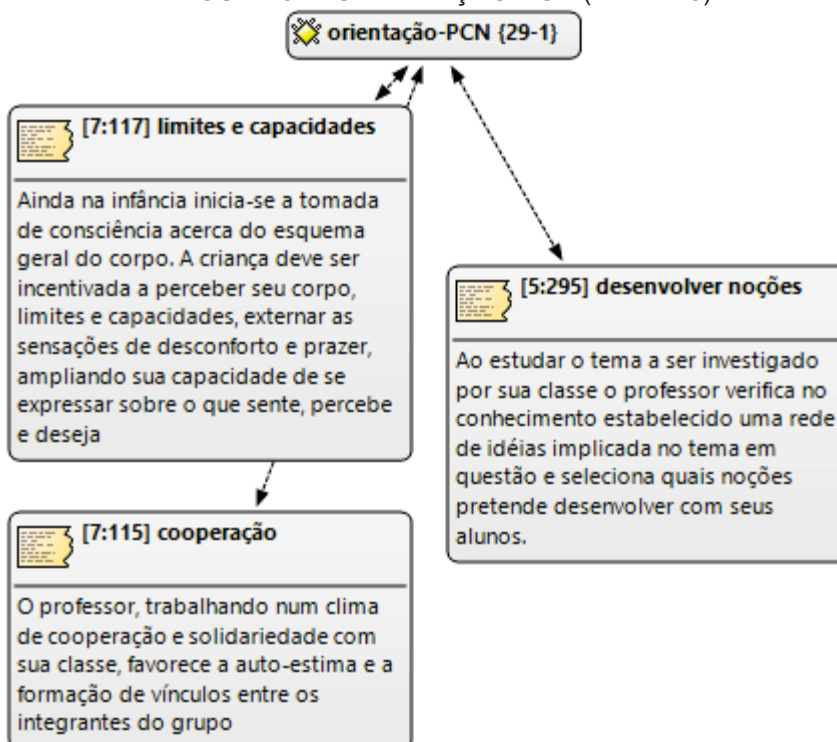
FIGURA 30 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 5)



FONTE: a autora (2017).

A tomada de consciência do esquema corporal se dá na infância, onde a criança *“deve ser incentivada a perceber seu corpo, limites e capacidades”* (D 7) e irá ampliar sua capacidade de expressão. Quando o professor promove em sala de aula momentos de vínculo, de cooperação e de solidariedade, está favorecendo *“ a auto-estima e a formação de vínculos entre os integrantes do grupo”* (D 7), conforme FIGURA 31.

FIGURA 31 - ORIENTAÇÃO-PCN (PARTE 6)



FONTE: a autora (2017).

Nessas categorias que foram apresentadas pode-se perceber a diversidade de ações que o professor precisa conhecer para exercer a sua função de docência em uma sala de aula, com intuito de desenvolvimento de seus alunos em vários aspectos. Aqui também foram relatadas as intenções dos documentos pedagógicos escolhidos e que dão sustentação ao trabalho docente dessas professoras entrevistadas. Houve um detalhamento do saber a ser ensinado que acontece a partir dos documentos escolhidos e analisados.

5.2 SABER ENSINADO

Para responder ao objetivo, caracterizar o saber ensinado realizado pelo professor do 5º. ano, foram utilizados os seguintes documentos, conforme (QUADRO 11), que também foram inseridos no programa Atlas TI.

QUADRO 11 - DOCUMENTOS DO SABER ENSINADO

Documento	Código de identificação
Vídeo 31-08-15	D12

Transcrição do Vídeo 31-08-15	D13
Vídeo 31-08-15.1	D14
Transcrição do Vídeo 31-08-15.1	D15
Vídeo 31-08-15.2	D16
Transcrição do Vídeo 31-08-15.2	D17
Vídeo 31-08-15.3	D18
Transcrição do Vídeo 31-08-15.3	D19
Vídeo 24-08-15	D20
Transcrição do Vídeo 24-08-15	D21
Vídeo 24-08-15.1	D22
Transcrição do Vídeo 24-08-15.1	D23
Vídeo 24-08-15.2	D24
Transcrição do Vídeo 24-08-15.2	D25
Vídeo 24-08-15.3	D26
Transcrição do Vídeo 24-08-15.3	D27
Transcrição do Vídeo 24-08-15.3.1	D28
Transcrição da entrevista 2-P1	D29
Transcrição da entrevista 2-P2	D30
Diário de bordo	D31
Vídeo 04-09-15	D32
Transcrição do Vídeo 04-09-15	D33
Transcrição do Vídeo 04-09-15.1	D34
Vídeo 21-09-15	D35
Transcrição do Vídeo 21-09-15	D36
Vídeo 21-09-15.1	D37
Transcrição do Vídeo 21-09-15.1	D38
Vídeo 21-09-15.2	D39
Transcrição do Vídeo 21-09-15.2	D40

FONTE: a autora (2017).

Da mesma forma que foi feito com o segundo objetivo específico, para o terceiro objetivo, caracterizar o saber ensinado realizado pelo professor do 5º ano, as palavras escolhidas no momento da contagem das palavras para análise estavam nos documentos denominados transcrição da entrevista, realizadas com as duas professoras e também o diário de bordo, onde foram colocadas as observações da pesquisadora à medida que as aulas iam acontecendo. Assim, cada uma das palavras foi colocada em seu contexto com auxílio do programa Atlas TI e foram emergindo as categorias iniciais referentes ao conjunto de palavras elencadas.

Essas categorias foram: planejamento das atividades, utilização de materiais diversos, explicação de conteúdos, aspectos de alfabetização tecnológica, natureza do conhecimento, apropriação do conhecimento científico, reações diante das estratégias didáticas, uso do livro e estratégias didáticas. Cada uma das categorias iniciais surgiu devido a presença de algumas palavras que estavam relacionadas a elas (categorias iniciais) nas entrevistas realizadas com as duas professoras e no diário de bordo. Cada palavra considerada nesses três documentos (D18, D19 e D20) foi verificada para analisar o seu contexto e confrontado com o contexto das aulas observadas para que dessa maneira fosse possível construir as categorias iniciais já citadas. No QUADRO 12 pode-se verificar as palavras relacionadas a cada uma das categorias iniciais.

QUADRO 12 - FORMAÇÃO DE CATEGORIAS INICIAIS

Unidades de registro	Categorias iniciais
bimestre, caderno, cadernos, ciências, conteúdo, conteúdos, coordenadora, didático, didáticos, livro, livros, pergunta, perguntas, pesquisas, planejadas, planejado, planejamento, planejou, prof, professor, professora, professoras, professores, recursos, reprodução, reprodutor, reproduz, tarefa e vídeo	Planejamento de atividades
acompanhamento, itens, dialogada, escrevendo, revisou, conversando, esclarecer, resistência, dúvidas	estratégias didáticas
livro, didático, viram, entendeu, atividades, vídeo, audiovisuais, folhas, recursos, cartazes, vídeos, maquete, power point, sucata	utilização de materiais diversos
Experiências, útero, alimentação, gravidez, homem, mulher ,conversas, órgãos sexuais, aborto, líquido amniótico, semelhanças, cuidados, corpo, barriga, injeção , livro, menstruação, vergonhoso	explicação dos conteúdos
Região, nomenclaturas, podendo, corretas, externa	natureza do conhecimento
Importância, finalidade, estupro, sociedade, estudando, oportunidade, maturidade, reportagens, tecnológica, economia, estimulante	aspectos de alfabetização científica
Nomenclaturas, pesquisa	apropriação do conhecimento científico
Alunos, esclarecer, copiando, dúvidas, acompanhando, caderno	reações diante das estratégias didáticas
Livro, entendeu, exercícios, didático	uso do livro

FONTE: a autora (2017).

Em seguida, as categorias iniciais foram analisadas e organizadas em categorias secundárias, formando o novo grupo representado no QUADRO 13. E, por fim, emergiram as categorias principais que foram determinadas após a análise

das categorias secundárias verificando sua validade a partir das entrevistas e do diário de bordo tendo uma representatividade relevante dessa pesquisa nas falas das professoras e da pesquisadora. Também houve a preocupação, na criação de cada categoria, em não divergir, mas ter complementos e seções de um mesmo tema para a categorização.

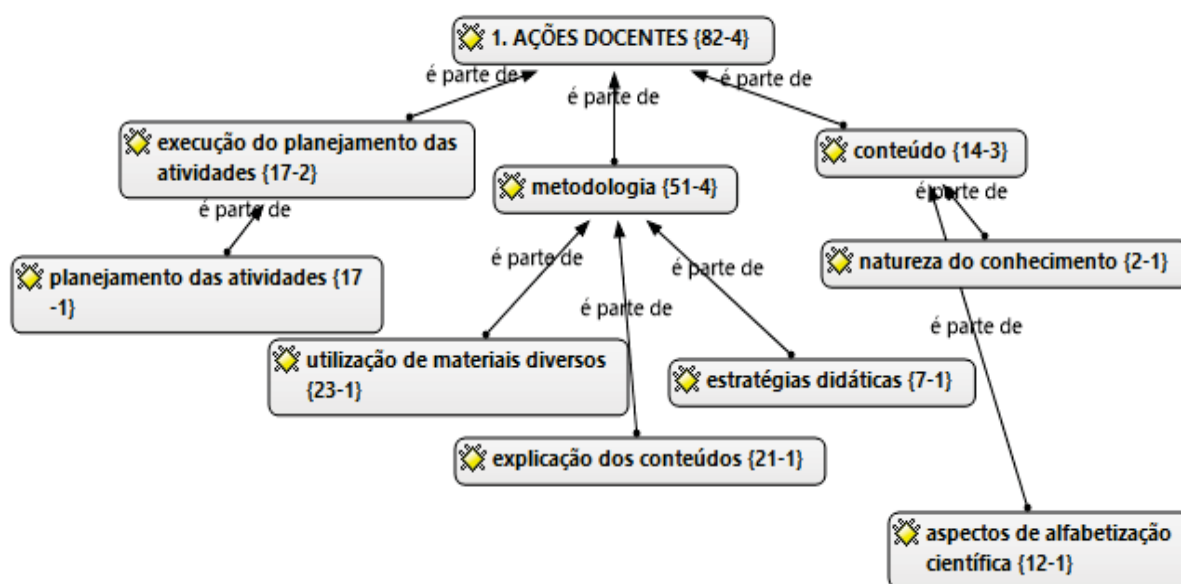
QUADRO 13 - DEFINIÇÃO DE CATEGORIAS PRINCIPAIS

Categorias iniciais	Categorias secundárias	Categorias principais
Planejamento de atividades	Execução do planejamento de atividades	Ações docentes
estratégias didáticas utilização de materiais diversos explicação dos conteúdos	Metodologia	
natureza do conhecimento aspectos de alfabetização científica	Conteúdo	
apropriação do conhecimento científico	apropriação do conhecimento científico	Ações discentes
reações diante das estratégias didáticas	reações diante das estratégias didáticas	
uso do livro	uso do livro	

FONTE: a autora (2017).

A categoria ações docentes emergiu formada por três subcategorias: metodologia, planejamento de atividades e conteúdos. Sendo que algumas subcategorias foram compostas por categorias secundárias, conforme FIGURA 32 que mostra a quantidade de trechos selecionados e sua associação.

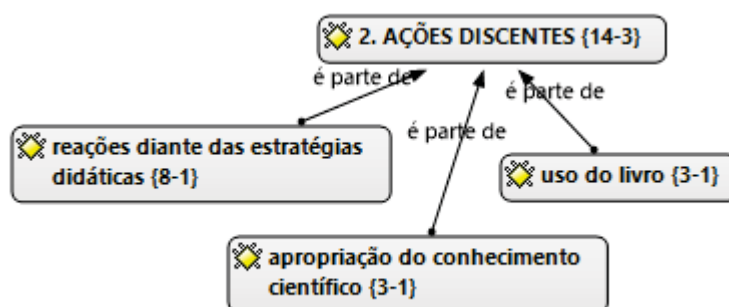
FIGURA 32 - CATEGORIA AÇÕES DOCENTES



FONTE: a autora (2017).

Já a categoria principal Ações discentes foi formada segundo a FIGURA 33 e nota-se que foram verificadas respostas dos alunos frente às ações das professoras; momentos de aprendizado e uso do livro com diferentes funções.

FIGURA 33 - CATEGORIA AÇÕES DISCENTES



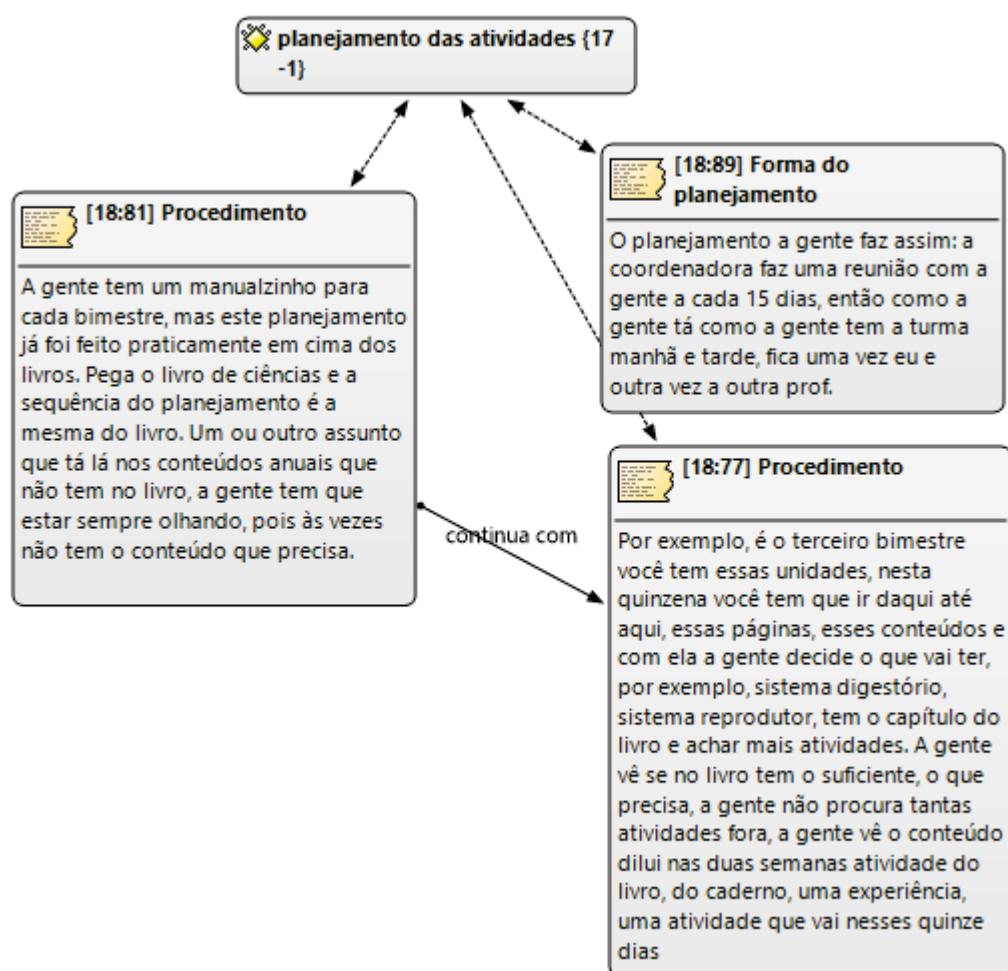
FONTE: a autora (2017).

Cada uma das subcategorias de Ações docentes se constituiu por estarem muito relacionadas com o fazer do professor em sala de aula, cada uma tendo suas recorrências específicas no contexto das entrevistas e aulas observadas. A categoria ações docentes implica em mostrar como cada professora trabalhou com o conteúdo reprodução nas aulas observadas especificando cada ação sua de acordo com as subcategorias que surgiram da análise inicial.

A professora P1 comentou na entrevista como é feito o planejamento e sua

periodicidade. Cada quinze dias uma professora realiza o planejamento e dessa forma elas vão revezando. Ela afirma que a partir do livro didático são verificadas a quantidade de páginas e distribuídas na quinzena considerando se existem feriados ou não. Sendo assim, as atividades do livro são utilizadas, assim como, atividades no caderno e experimento, se possível. Pode-se verificar pela FIGURA 34 que o livro didático é utilizado como guia porque ele já está de acordo com o planejamento anual que as professoras recebem.

FIGURA 34 - PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

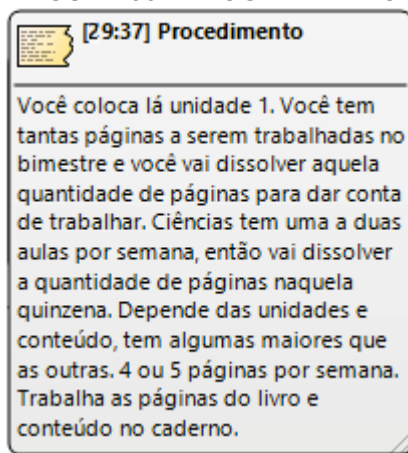


FONTE: a autora (2017).

Percebe-se pela entrevista da professora P2, conforme FIGURA 35 que o procedimento de planejamento é o mesmo, porém a professora P1 realiza pesquisas e diz que *“Eu sempre procuro pegar vídeo, experiência e depois entro no livro pra escrever e tudo fica mais fácil. Se começar direto no livro, fica mais difícil pra eles entenderem”* (D 29). Verifica-se que são planejados meios diferentes para que esse

conteúdo fique de forma mais acessível aos alunos e entende que se as crianças visualizarem terão uma melhor compreensão do assunto.

FIGURA 35 - PROCEDIMENTO

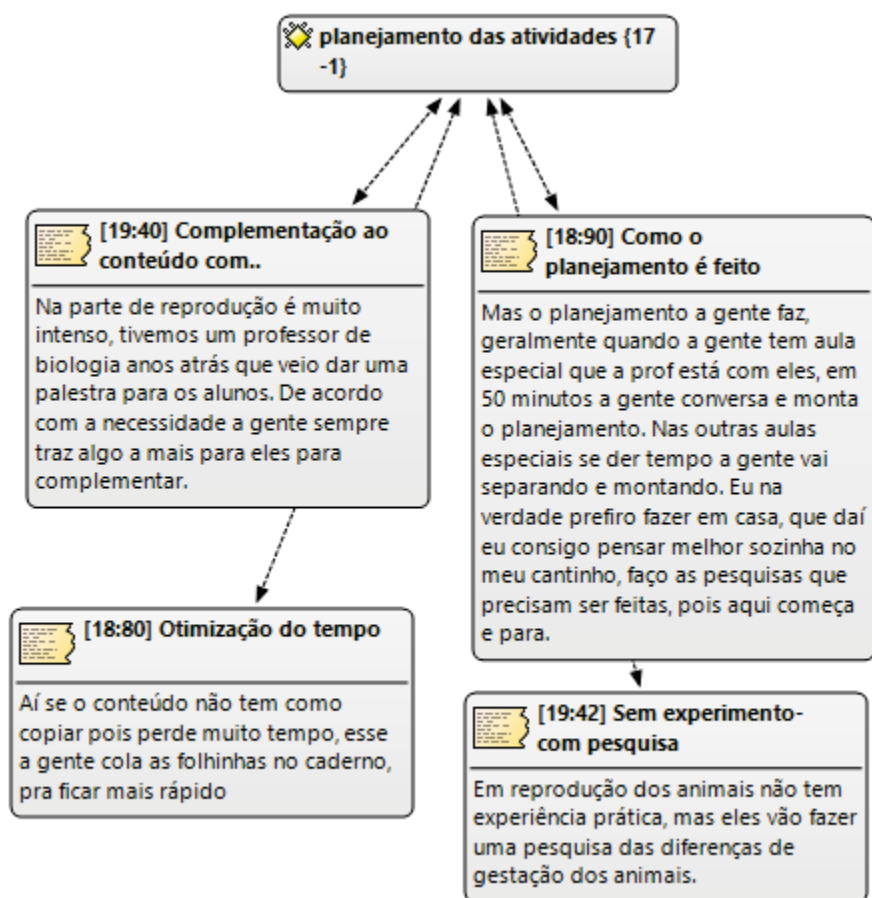


FONTE: a autora (2017).

E ela, professora P2, também comenta que “ *aí tem que procurar em outros livros ... A gente segue o livro. E só vem a questão: esse a gente poderia fazer diferente, tem muito texto, tem que achar uns exercícios para complementar, mas ele direciona, é a base*” (D29). Percebe-se que a preocupação em modificar o que já se tem de textos e atividades, mesmo que seja do próprio livro base, surge para que o conteúdo possa ser entendido pelos alunos.

O planejamento das atividades é feito no colégio mas, segundo a professora P1, conforme a FIGURA 36 ela prefere fazer em casa para ter mais tempo e concentração para não ter interrupções, podendo pesquisar e anexar outros tipos de atividades, como por exemplo, pesquisa ou palestras feitas por professores da área do conhecimento próprio do conteúdo que está sendo estudado. Comenta também que o uso de folhas de atividades se faz necessário para otimizar o tempo e os alunos não fiquem copiando do quadro.

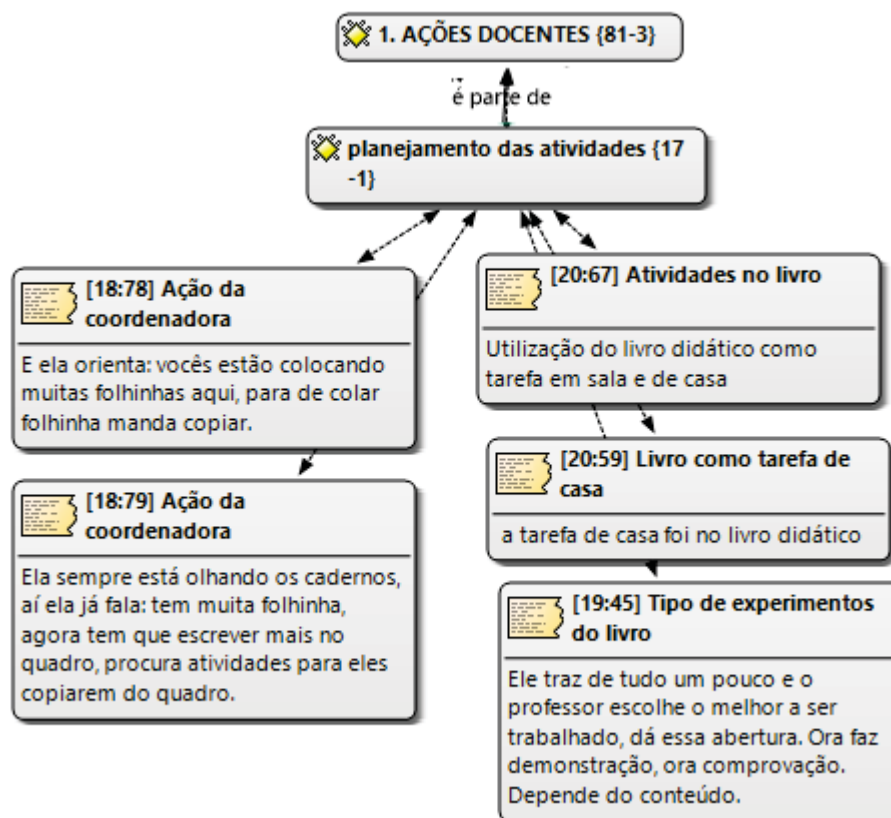
FIGURA 36 - FORMA DO PLANEJAMENTO



FONTE: a autora (2017).

A professora P1 comentou que a coordenadora verifica os cadernos das crianças, (FIGURA 37) e desta forma percebe-se que essa atitude se faz por vigilância pedagógica e orientação quanto a atividades, pois também foi mencionado que se tiverem muitas folhas coladas no caderno a coordenadora pede para mudar o tipo de atividade. As atividades do livro didático são utilizadas como tarefas de sala e de casa e os experimentos indicados no livro são de demonstração ou comprovação, segundo a professora P2.

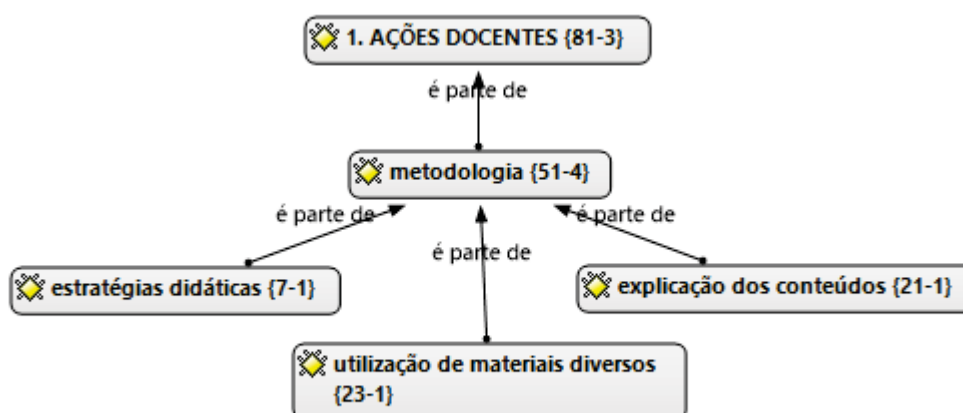
FIGURA 37 - PLANEJAMENTO COM O LIVRO DIDÁTICO



FONTE: a autora (2017).

A subcategoria metodologia é composta por: utilização de materiais diversos com vinte e três trechos, explicação dos conteúdos com vinte e um trechos e estratégias didáticas com sete trechos selecionados conforme FIGURA 38.

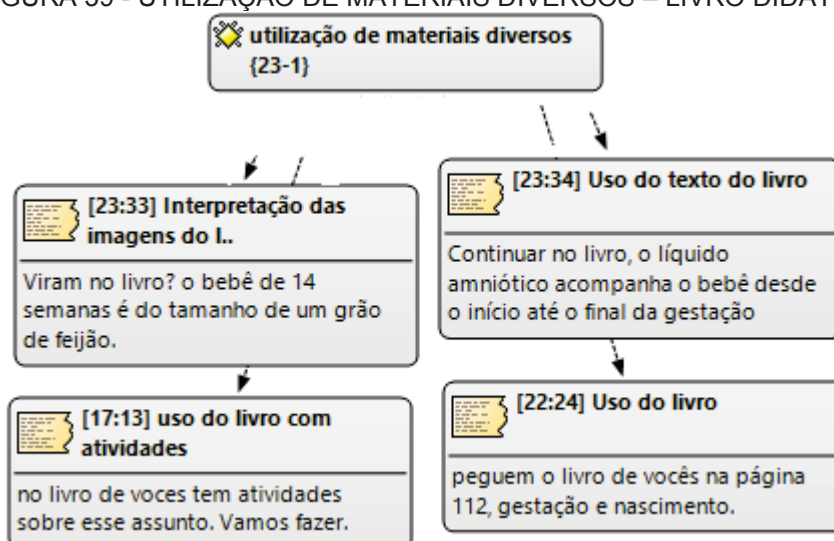
FIGURA 38 - METODOLOGIA



FONTE: a autora (2017).

Em utilização de materiais diversos o livro didático aparece tendo quatro funções diferentes: leitura de textos, interpretação de imagens, tarefas de sala e tarefas de casa. As professoras, de acordo com as aulas dadas, foram alternando a função do livro didático utilizando como suporte para o processo de fecundação, como também das fases da gravidez, que é percebido na FIGURA 39. Nessa mesma figura tem-se o livro como texto de leitura para que os alunos possam confirmar o que foi conversado na aula dialogada e utilização do mesmo para realização de atividades.

FIGURA 39 - UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS – LIVRO DIDÁTICO



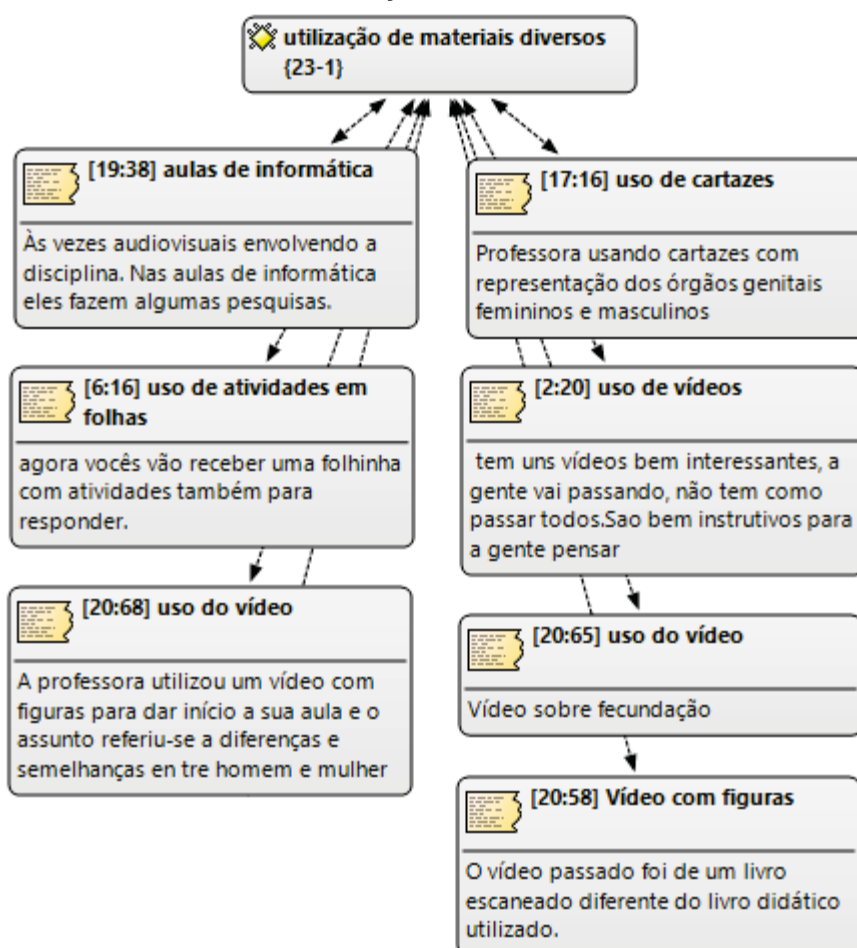
FONTE: a autora (2017).

Outros materiais utilizados para facilitar o entendimento dos alunos sobre o conteúdo reprodução foram o vídeo com duas funções, filme e power point; atividades em folha, geralmente caça palavras ou cruzadinha; cartazes com figuras das partes dos órgãos sexuais femininos e masculinos e pesquisas no laboratório de informática (FIGURA 40). Essa diversidade de recursos remete ao planejamento que foi feito pelas professoras que se preocuparam em proporcionar momentos prazerosos para que seus alunos pudessem entender o conteúdo reprodução de maneira completa.

Outro fato encontrado na utilização de materiais diversos foi durante a utilização do vídeo. A professora ressaltava alguns itens julgados importantes para ela no intuito de maior atenção daquela parte mostrada no vídeo. Esse acompanhamento durante o vídeo também foi percebido durante a colagem das

atividades em folha que foram distribuídas aos alunos. O cuidado em tratar cada aluno em sua individualidade não se esquecendo do grande grupo e também da empatia para trabalhar com os conteúdos chamaram a atenção durante as aulas observadas.

FIGURA 40 - UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS



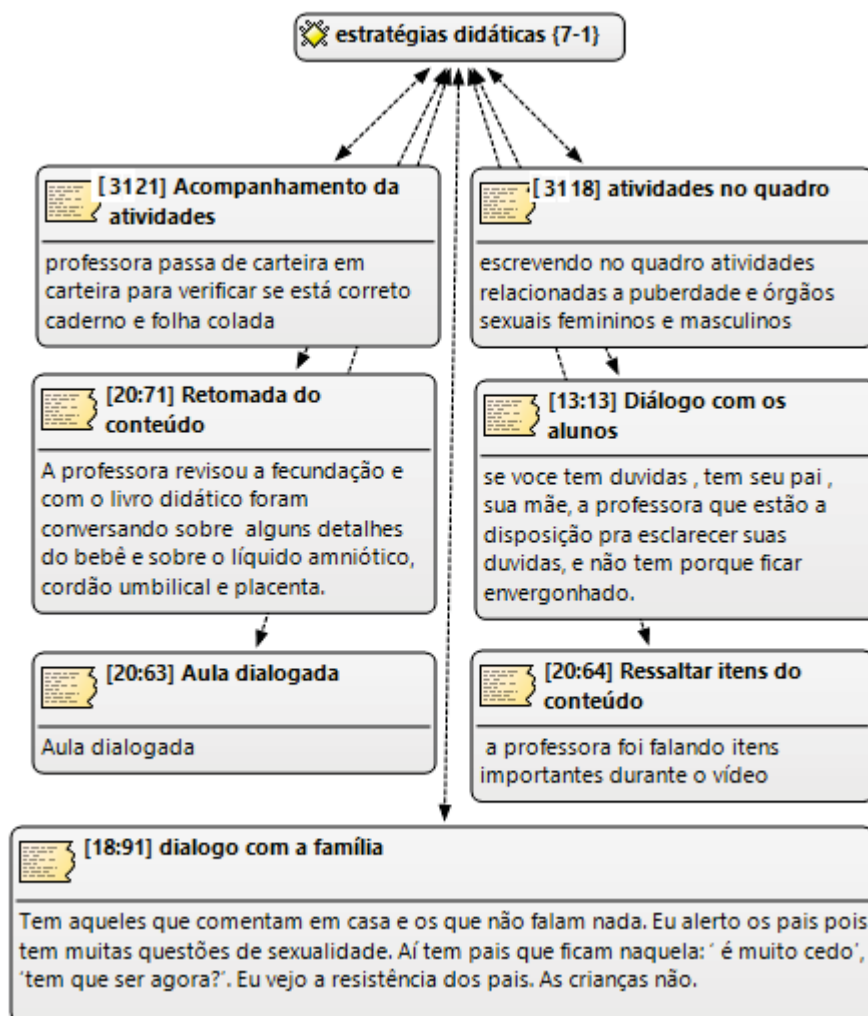
FONTE: a autora (2017).

Uma condição para que a transposição didática aconteça é a de que as ações docentes devem estar em consonância com o planejamento e as estratégias didáticas (FIGURA 41) alinhadas ao discurso das professoras. A aula dialogada que foi observada e registrada no diário de bordo mostra que o conteúdo estudado, no caso, o conteúdo reprodução mesmo sendo um tabu por parte de algumas famílias, em sala de aula, foi tratado de forma natural.

A cada aula assistida foi possível perceber que a retomada de conteúdos sempre acontecia no início das aulas em forma de perguntas para que os alunos

fossem lembrando os assuntos tratados na última aula realizada que poderia ter sido uma atividade colocada no quadro para que eles copiassem.

FIGURA 41 - ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS



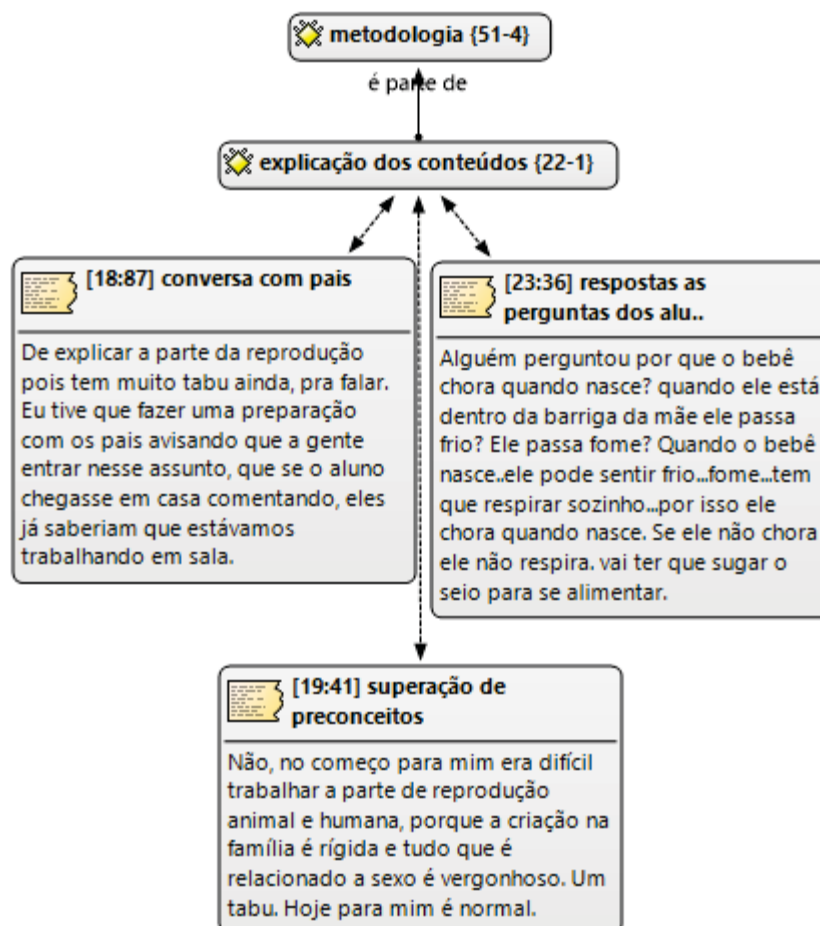
FONTE: a autora (2017).

A explicação dos conteúdos, pertencente a subcategoria metodologia, mostrou que sua seria melhor aceita a partir de uma reunião com os pais dos alunos para explicar o assunto abordado. Verificou-se que alguns pais evitavam o assunto reprodução na família, ficando para a professora essa função de educadora. A própria professora P2 no início do seu trabalho com o quinto ano não se sentia a vontade para falar nessas aulas, mas com o passar do tempo foi se tornando algo natural.

Os próprios alunos sentiam um pouco de vergonha e as perguntas formuladas por eles não eram descartadas, elas foram colocadas numa ordem de

prioridade que as professoras fizeram para responder de acordo com o andamento da sua aula, utilizando as mesmas para fazer conexões e esclarecer as dúvidas dos alunos, conforme FIGURA 42.

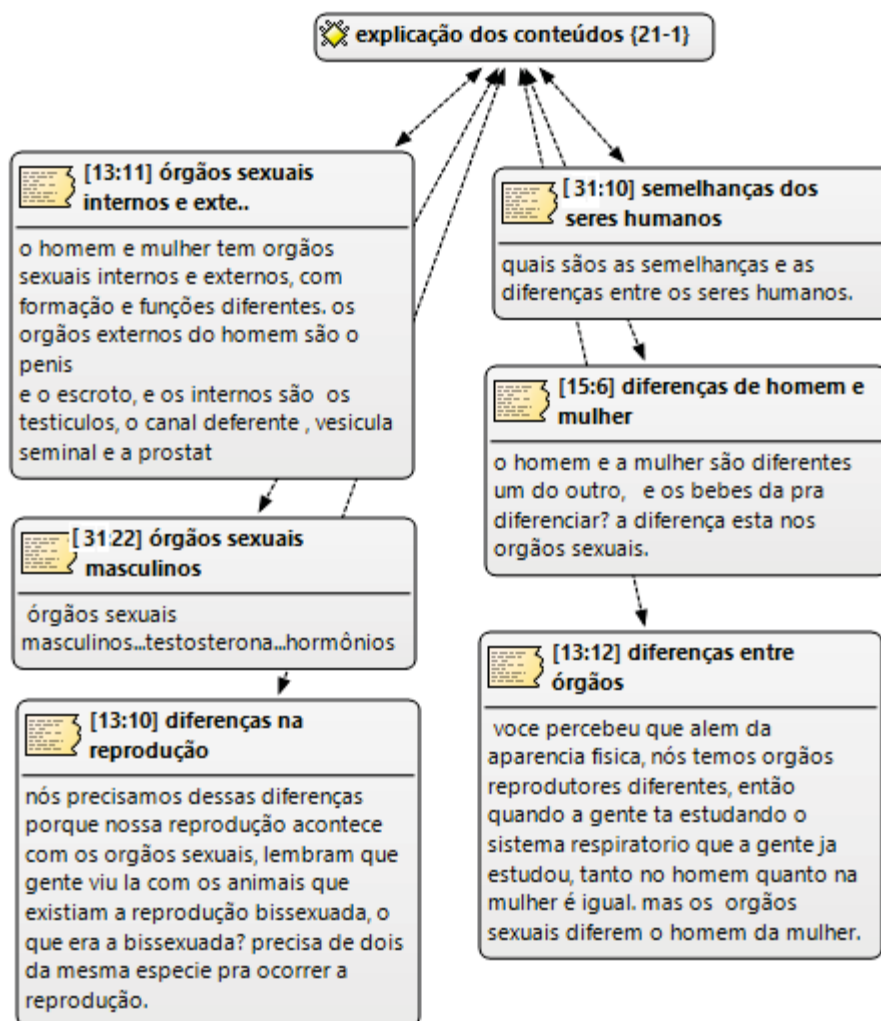
FIGURA 42 - EXPLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS – PARTE 1



FONTE: a autora (2017).

Ainda em explicação dos conteúdos as professoras fizeram uso de comparações e confrontações entre os órgãos sexuais femininos e masculinos para estabelecer as diferenças existentes e dessa forma deixar mais compreensível esse assunto do conteúdo reprodução. Também foram bem exploradas as características sexuais primárias e secundárias com utilização de aula dialogada e muita participação dos alunos com perguntas e respostas deles mesmos (FIGURA 43).

FIGURA 43 - EXPLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS – PARTE 2

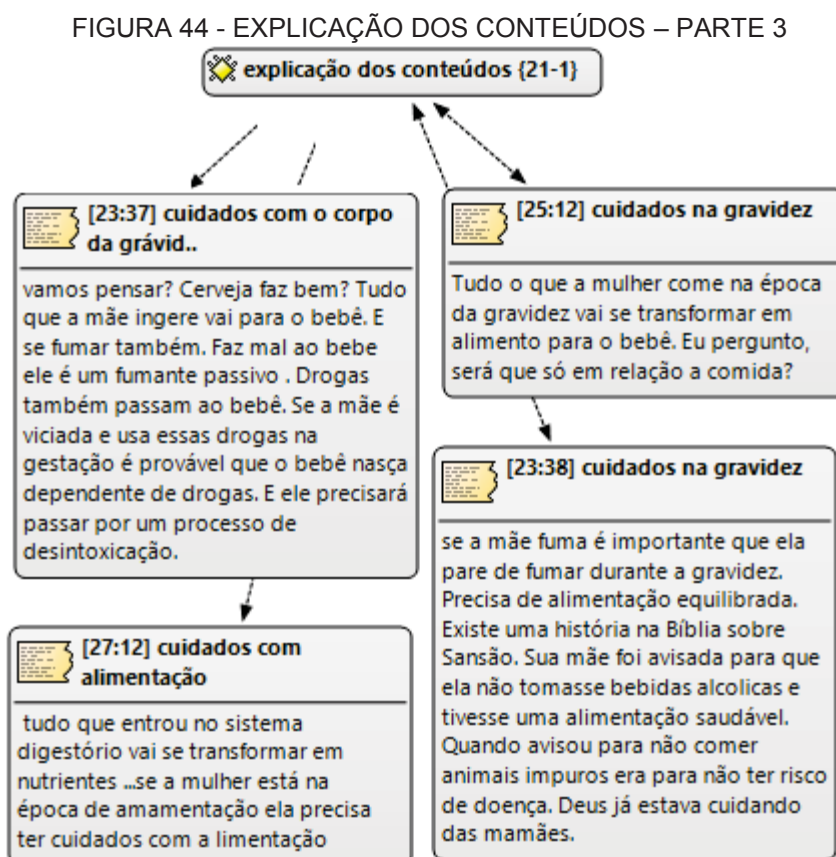


FONTE: a autora (2017).

Outro conteúdo relativo a reprodução é a gravidez que é responsável pela curiosidade e encantamento das crianças. É uma parte bem comprida, desse conteúdo, em relação a outros aspectos e que as crianças aparentaram ter muitas dúvidas por meio das perguntas realizadas. As professoras falaram e mostraram por meio de recursos variados as fases da gravidez, como também pediram para que os alunos levassem para sala de aula uma ecografia, de preferência a sua na barriga da mãe. Eles gostaram muito desse encaminhamento e discorreram sobre o dia do nascimento como se estivessem lembrando-se de tudo por serem tão detalhistas.

Os cuidados que a gestante deve ter durante a gravidez foram mencionados várias vezes porque alguns alunos continuavam perguntando sobre bebidas alcoólicas, drogas e alguns alimentos, quando ingeridos por uma grávida o que

poderia acontecer. As duas professoras esclareceram as dúvidas dos alunos e fizeram isso com muita calma e respeitando todas as dúvidas dos alunos, mesmo que se repetissem com outras palavras (FIGURA 44).



FONTE: a autora (2017).

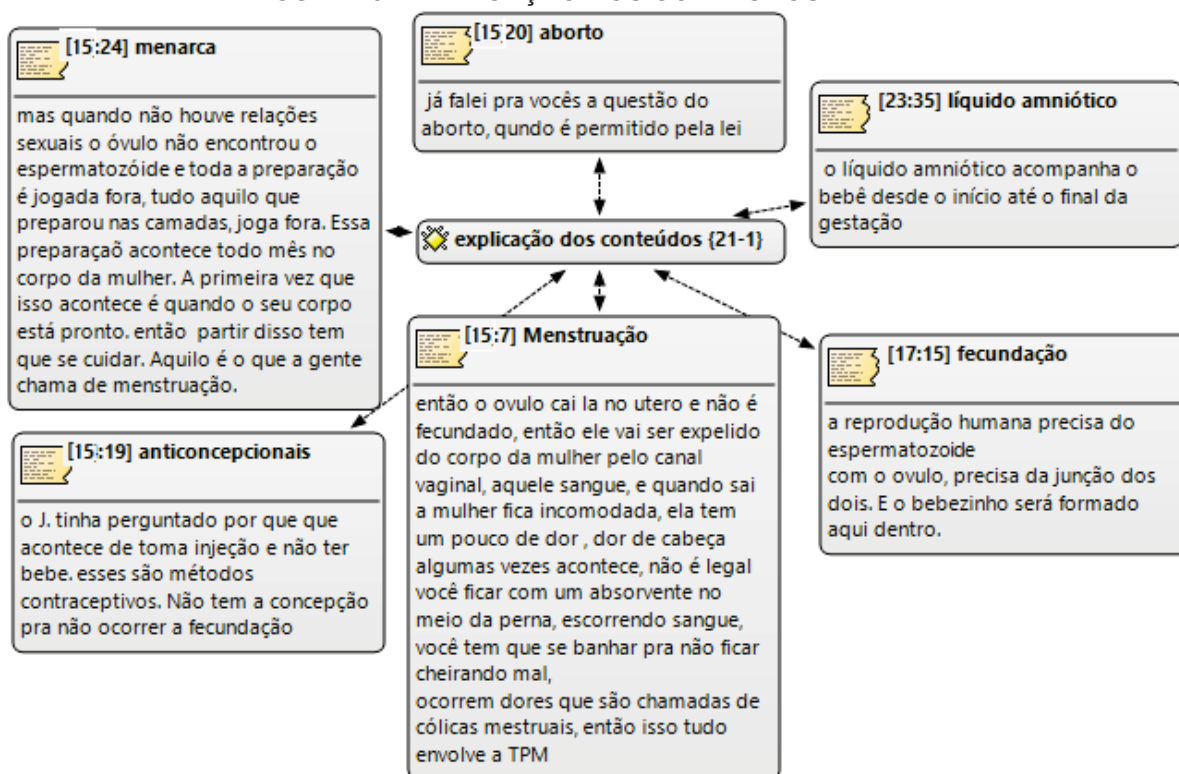
Junto com o conteúdo gravidez detalhes que permeiam esse assunto estavam no livro e outros não, como por exemplo, o aborto. As professoras pesquisaram o que a lei estava permitindo sobre abortar e responderam aos alunos, de acordo com a pesquisa (FIGURA 45).

Menarca e menstruação foram palavras que os alunos confundiram a princípio, mas logo conseguiram diferenciar devido a explicação da professora e da coordenadora que estava em sala de aula fazendo a avaliação da professora, algo feito periodicamente para que sugestões de melhoria sejam feitas. Quando a professora comentou da menarca e uma das alunas perguntou se depois disso poderia engravidar e a resposta foi sim, houve um momento de silêncio seguido de muitas perguntas sobre a fecundação e gravidez de adolescentes.

A professora P2 aproveitou para falar sobre os métodos contraceptivos

existentes e sua eficácia duvidosa, pois nenhum deles é 100% seguro. Nesse momento os alunos se detiveram na gravidez e sobre o líquido amniótico que envolve o bebê, foram perguntas desde a respiração do bebê até se o líquido acaba na barriga da mãe.

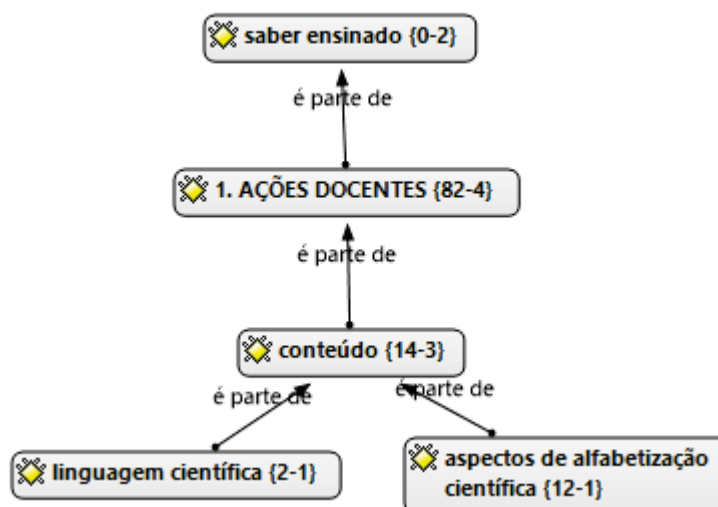
FIGURA 45 - EXPLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS – PARTE 4



FONTE: a autora (2017).

A última subcategoria de ações docentes foi conteúdo, formado por : aspectos da alfabetização científica e linguagem científica com suas recorrências conforme FIGURA 46.

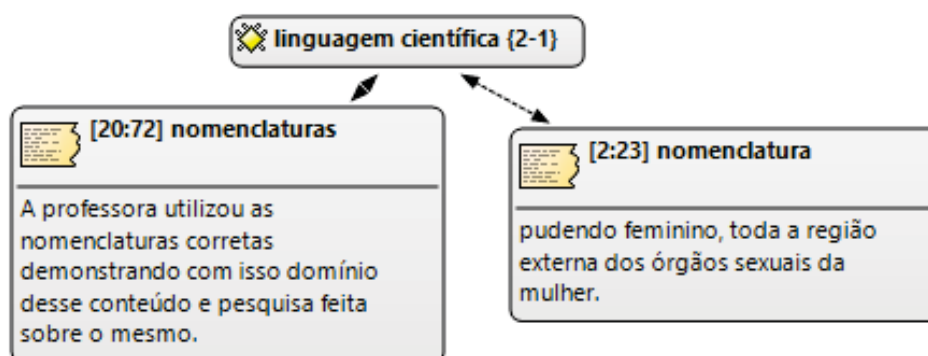
FIGURA 46 - CONTEÚDO



FONTE: a autora (2017).

A linguagem científica diz respeito às nomenclaturas utilizadas de forma correta pelas professoras demonstrando o conhecimento científico e sua utilização em sala de aula. Percebeu-se que os alunos começaram a falar sobre o conteúdo por meio de novas palavras incorporadas ao cotidiano, mas não sem antes perguntar para a professora o porquê de existir formas diferentes de falar da mesma coisa. As professoras explicaram que muitas denominações utilizadas no cotidiano são usadas por falta de conhecimento das pessoas e pela própria escolha de outras que sabiam mas não queriam usar (FIGURA 47).

FIGURA 47 – LINGUAGEM CIENTÍFICA



FONTE: a autora (2017).

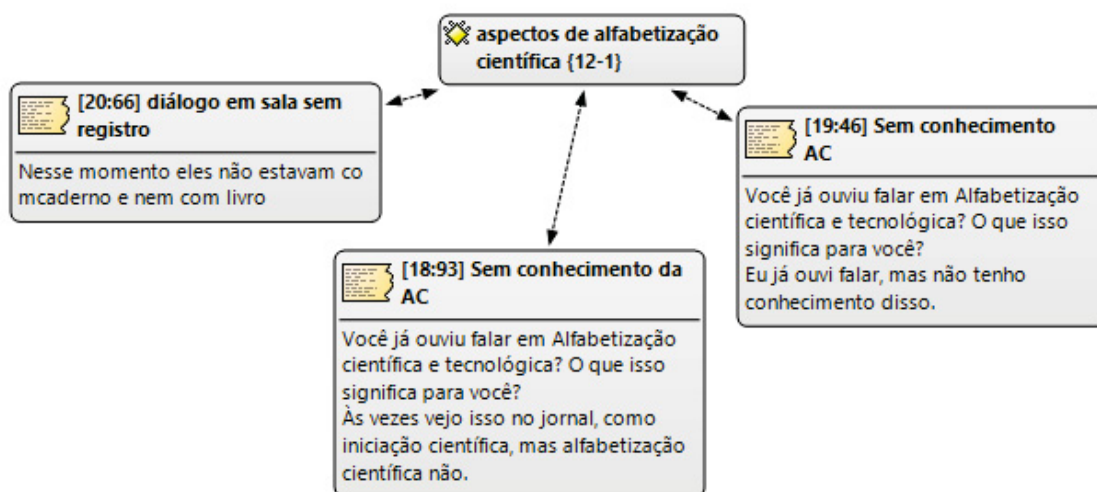
Outra categoria secundária é denominada aspectos de alfabetização científica, cujos elementos as professoras durante a entrevista responderam que não

tem conhecimento sobre esse assunto de alfabetização científica (FIGURA 48), porém aspectos de AC foram percebidos durante as aulas observadas, mas não em seu planejamento. Esses momentos nem tiveram registro em caderno, livro ou folha de atividades demonstrando que surgiram das perguntas dos alunos e as professoras se dedicaram a responder, porém sem se desviar do conteúdo proposto.

A alfabetização científica, segundo Sasseron (2015), “revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento”. E para que isso aconteça, os professores trabalham com conceitos científicos que farão diferença no momento da escolha ou posicionamento numa discussão, num debate ou no por exemplo, no cotidiano, como uma comparação numa compra.

Os aspectos dessa alfabetização científica podem ser explicados como os indicadores da AC que Sasseron (2017) menciona, tais como: organização, seriação e classificação de informações; teste de hipóteses construídas numa aula dialogada; explicações de fenômenos que são estudados e uso do raciocínio lógico e proporcional mediante situações de escolha.

FIGURA 48 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 1

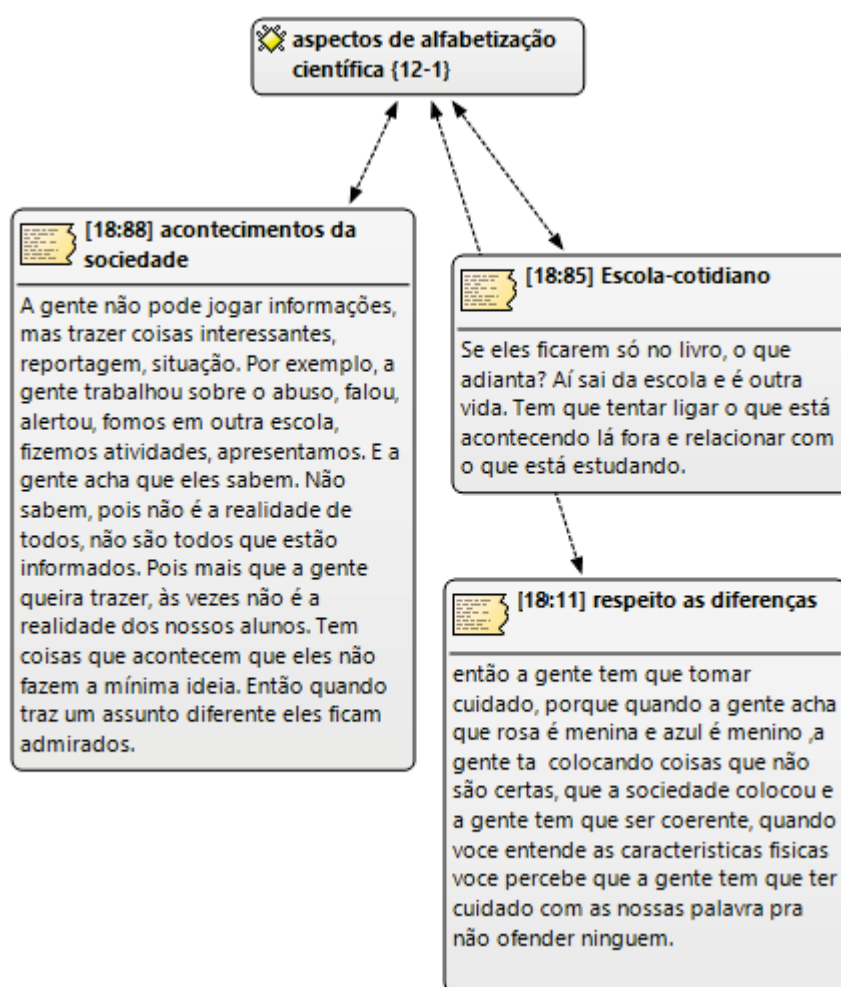


FONTE: a autora (2017).

Durante a entrevista uma das professoras comentou que não é possível seguir o livro e não relacionar com o cotidiano e que ela faz o possível para “*tentar ligar o que está acontecendo lá fora e relacionar com o que está estudando*” (D 18). Essa preocupação em dar sentido para o conteúdo e projetar esse conhecimento de

forma natural, porém com consciência para os alunos é entendida quando ela diz que “a gente não pode jogar informações, mas trazer coisas interessantes, reportagem, situação. Por exemplo, a gente trabalhou sobre o abuso, falou, alertou, fomos em outra escola, fizemos atividades, apresentamos” (D 18) (FIGURA 49). O conteúdo estudado em sala foi esmiuçado e levado como apresentação para outra escola do bairro onde os alunos fizeram apresentações e para isso se prepararam e puderam aprofundar seu conhecimento. Algo que veio aliado a essa preocupação de alertar a sociedade foi o respeito as diferenças que podem surgir, o pedido da professora para ser coerente, entender às diferenças das pessoas e não julgá-las por isso.

FIGURA 49 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 2



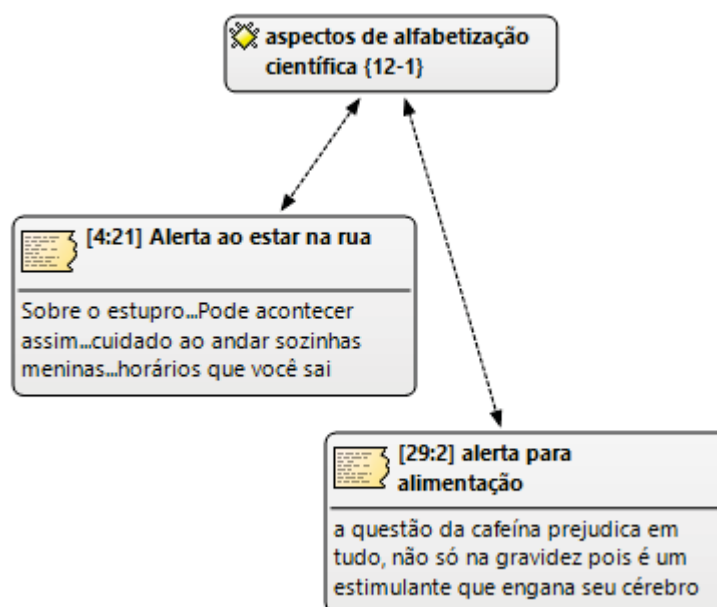
FONTE: a autora (2017).

Nas aulas assistidas o tema abuso, estupro foi levantado por muitos alunos

e a professora parou com livro, caderno e folhas para alertar dos perigos que podem acontecer com meninos e meninas, o cuidado ao estar na rua e se proteger de situações perigosas (FIGURA 50).

Outro alerta foi sobre a alimentação que uma gestante tem durante sua gravidez. Alguns alunos ficaram fascinados com a descoberta de que por meio do cordão umbilical o bebê se alimenta e que, portanto a mãe deve cuidar com o que ingere para não prejudicar o bebe, principalmente alimentos estimulantes que contenham cafeína.

FIGURA 50 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 3



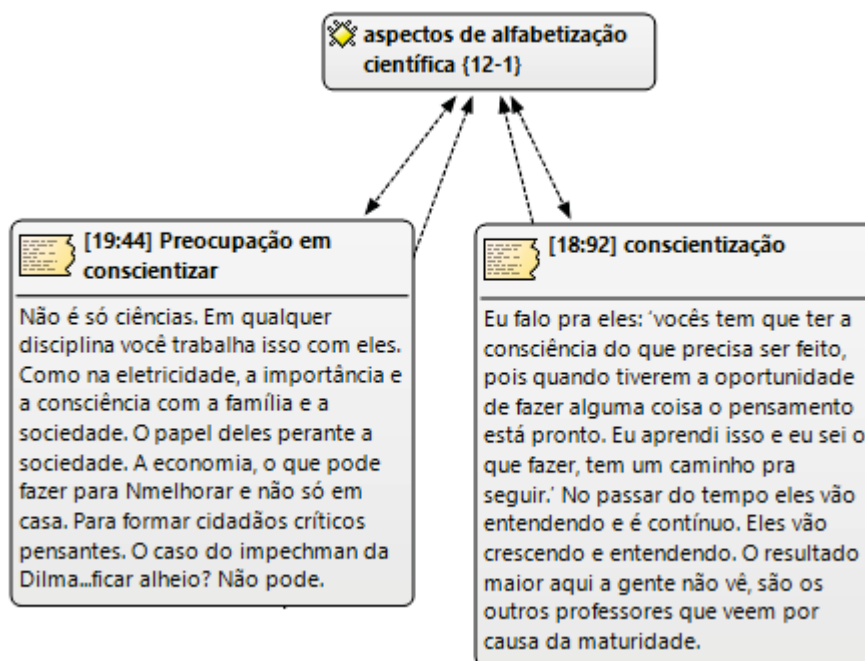
FONTE: a autora (2017).

O tema conscientização ficou implícito nas conversas que os alunos tiveram com as professoras nesses momentos dialogados e informais. A professora P1 comentou que fala aos alunos “*você tem que ter a consciência do que precisa ser feito, pois quando tiverem a oportunidade de fazer alguma coisa o pensamento está pronto...no passar do tempo eles vão entendendo e é contínuo*” (D 18) (FIGURA 51).

A professora P2 comentou que “*não é só ciências. Em qualquer disciplina você trabalha isso com eles... para formar cidadãos críticos pensantes*” (D 19). E uma das professoras chega a falar aos alunos que “*a finalidade de você aprender tudo isso... entendeu o que é certo e errado para não reproduzir isso mais tarde*” (D 4). E de forma bem mais enfática foi falado sobre a gravidez de adolescentes e suas

consequências tanto para a mãe como para o bebê.

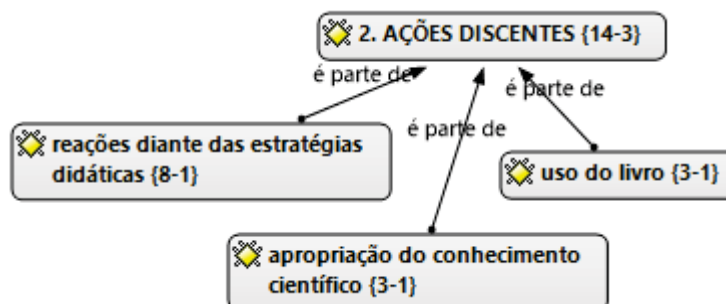
FIGURA 51 - ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA – PARTE 4



FONTE: a autora (2017).

Na categoria Ações discentes verificou-se quais atos foram praticados pelos alunos, como, por exemplo, perguntas, realizações de atividades e até mesmo explicações aos colegas, caracterizando como ações praticadas pelos alunos, (FIGURA 52).

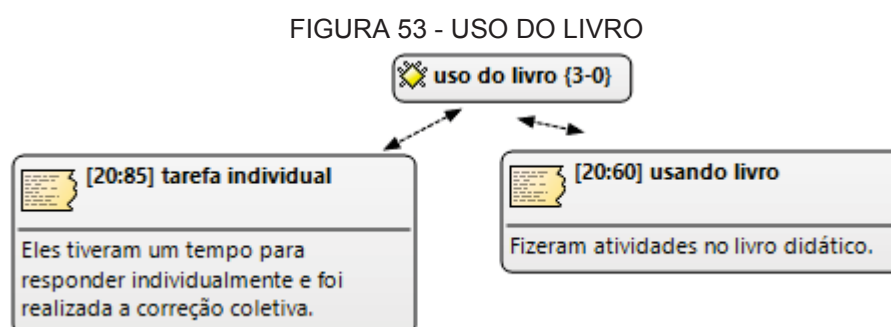
FIGURA 52 - AÇÕES DISCENTES



FONTE: a autora (2017).

Dessa maneira foi possível encontrar na aula do dia 31-08-15 a utilização do livro didático como fixação do conteúdo de reprodução na parte de órgãos sexuais femininos e masculinos, como também observação da pesquisadora sobre utilização

do livro, nas outras aulas, para realização de tarefas pelos alunos e tarefas individuais para correção coletiva, atividades pertencentes a subcategoria uso do livro, conforme (FIGURA 53). Outro fato encontrado na subcategoria uso do livro estava no diário de bordo do dia 24-08-15 onde os alunos realizaram atividades no livro, no estilo cruzadinha, sem o auxílio da professora sendo uma ação discente com intuito de proporcionar uma integração entre os alunos e troca, pois eles estavam se comunicando e verificando os acertos e erros.



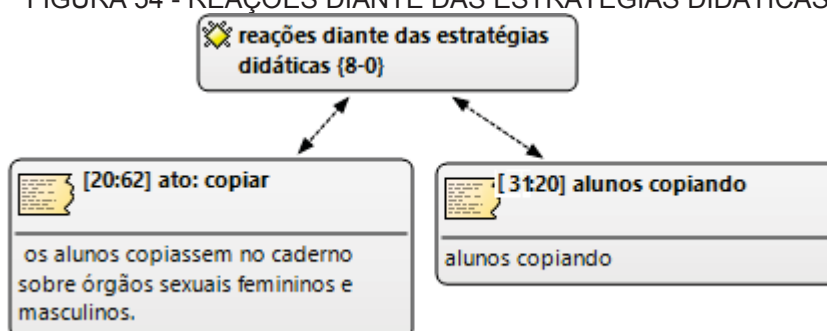
FONTE: a autora (2017).

A professora P1 já havia trabalhado o conteúdo das características dos órgãos sexuais femininos e masculinos, as suas diferenças e também a função de cada componente desses órgãos. Somente após esse trabalho a professora propôs que os alunos fizessem as atividades. Essa ação discente de fixação de conteúdos por meio da realização das atividades se deu de uma forma dinâmica. À medida que os alunos foram realizando as atividades eles não ficavam quietos, mas sim confirmavam um com o outro suas respostas. Algumas das atividades consistiam em colocar como verdadeiro e falso e os alunos automaticamente liam as questões e já verificavam se a questão era verdadeira ou falsa e a professora deixava que eles tivessem esse momento da realização das atividades sem interferir. Essa ação discente foi relevante quando se entende que o saber ensinado se dá não somente com a ação do professor, mas também com a interação dos alunos. Eles estavam tendo um reforço do que haviam aprendido para melhor compreensão sobre a reprodução. Para Chevallard (1991), os elementos da transposição didática são: professor, aluno e saber, portanto essa interação entre os alunos pode proporcionar a internalização do saber, o saber ensinado. Vygotsky (1998) define internalização como “a reconstrução interna de uma operação externa”.

Também nesse mesmo dia, mas com a professora P2 os alunos copiaram

atividades do quadro. Essa ação discente de copiar, (FIGURA 54), foi acompanhada de respostas dos próprios alunos, pois enquanto eles estavam copiando no caderno houve troca de ideias entre os próprios alunos. Somente um aluno se reportou a professora perguntando o que eram as características sexuais primárias. Nesse momento a P2 não deu a resposta, mas fez o aluno pensar com outra pergunta e logo a seguir outro aluno respondeu a pergunta feita pelo primeiro aluno de forma correta. As atividades do quadro estavam lá para que fosse feita a verificação do entendimento do conteúdo e compreensão do mesmo.

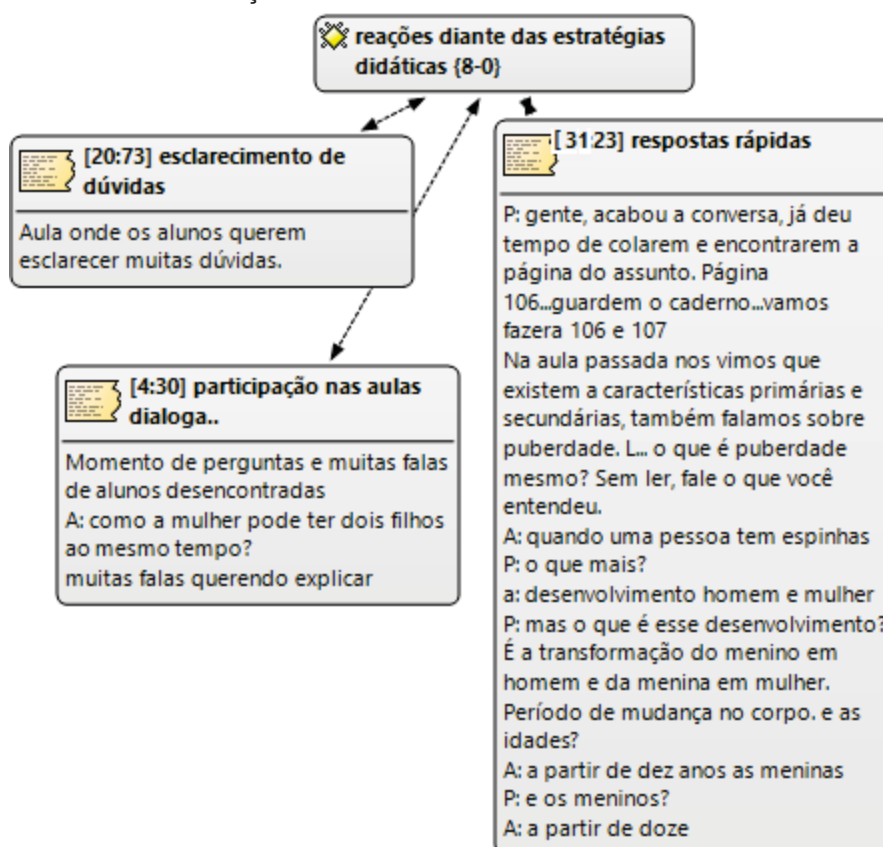
FIGURA 54 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS - PARTE 1



FONTE: a autora (2017).

Em todas as aulas observadas houve a aula dialogada, onde os alunos tiveram oportunidade de falar sobre os próprios conhecimentos, o que já sabiam sobre o conteúdo reprodução e seus desdobramentos, puderam fazer perguntas relacionadas a esse assunto de acordo com suas dúvidas e também a partir de falas de pessoas da família que eles não haviam entendido em alguma conversa. Nessas aulas dialogadas a ação discente foi de esclarecimento de dúvidas e contribuição, pois alguns alunos respondiam de forma coerente as perguntas de outros alunos e da professora e exerciam dessa forma uma internalização desse conteúdo (FIGURA 55).

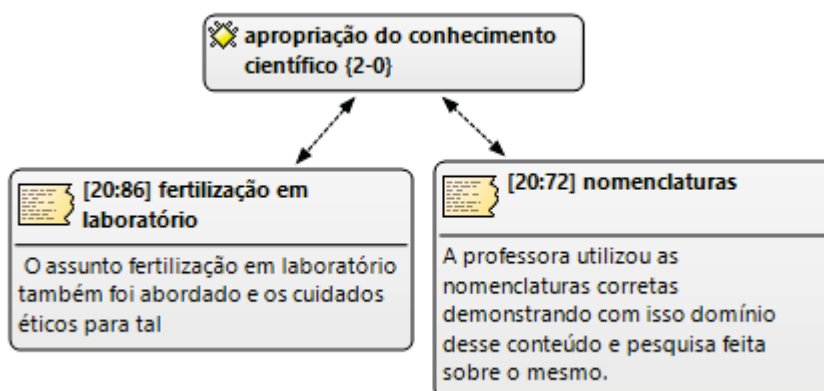
FIGURA 55 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 2



FONTE: a autora (2017).

Percebeu-se que nessas aulas dialogadas a professora utilizou as nomenclaturas corretas das partes dos órgãos sexuais femininos e masculinos e não de nomes de senso comum, (FIGURA 56). Os alunos foram esclarecendo suas dúvidas e utilizando essas nomenclaturas aprendidas de forma correta e científica demonstrando que estavam entendendo o conteúdo. Também houve uma explicação feita pela professora sobre fertilização em laboratório em resposta a perguntas feitas pelos alunos.

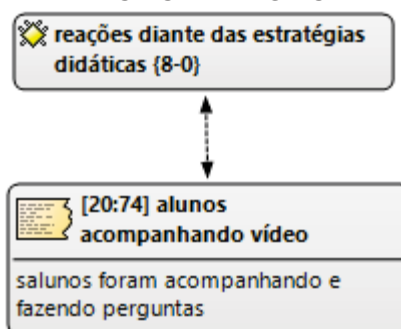
FIGURA 56 - APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO



FONTE: a autora (2017).

No dia 04-09-15 a professora P2 passou um vídeo sobre fecundação e os alunos não ficaram quietos, (FIGURA 57). Eles estavam constantemente falando sobre as imagens do vídeo e verificavam que ainda tinham dúvidas fazendo com que alguns desses alunos começassem a escrever no caderno suas perguntas para esclarecerem depois na aula dialogada com a professora.

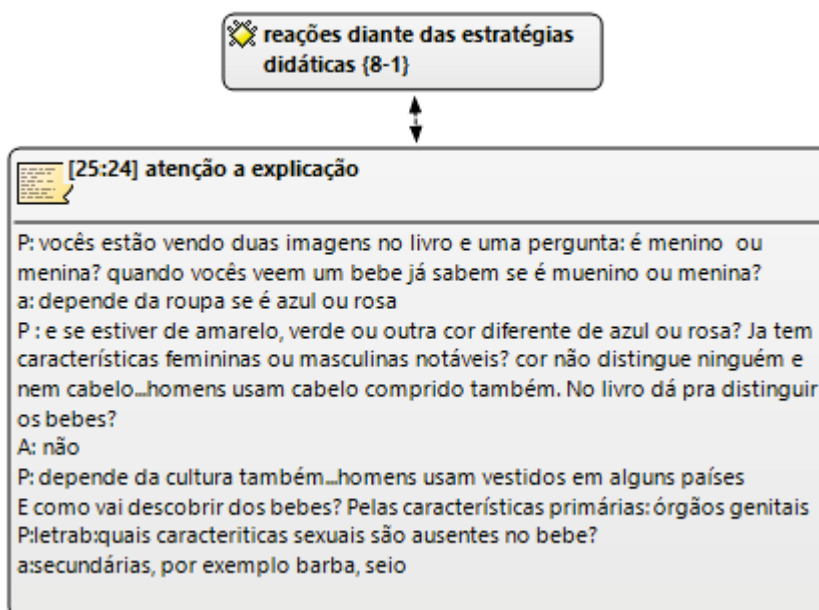
FIGURA 57 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 3



FONTE: a autora (2017).

As aulas dialogadas eram bem direcionadas e os alunos ficavam em silêncio prestando muita atenção à explicação quando a professora orientava nesse sentido, participando, mas de foram ordenada, conforme FIGURA 58.

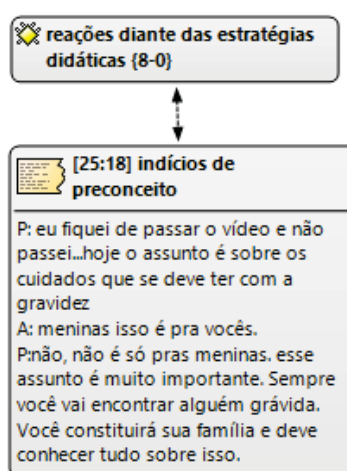
FIGURA 58 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 4



FONTE: a autora (2017).

Na aula do dia 24-08-15 a fala de um aluno chamou atenção da pesquisadora e também da professora. Quando ela disse que seriam verificados os cuidados na gravidez, um dos meninos respondeu “*meninas isso é pra vocês*” e a professora imediatamente respondeu no sentido de orientar e não deixar que se instalasse um mal estar em sala de aula, de acordo com a FIGURA 59. Aqui se verifica a diferença cultural entre os alunos por sua espontaneidade em classificar o que homem ou mulher devem fazer.

FIGURA 59 - REAÇÕES DIANTE DAS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS – PARTE 5



FONTE: a autora (2017).

6 COMPREENSÕES SOBRE AS RELAÇÕES DO SABER A SER ENSINADO E DO SABER ENSINADO

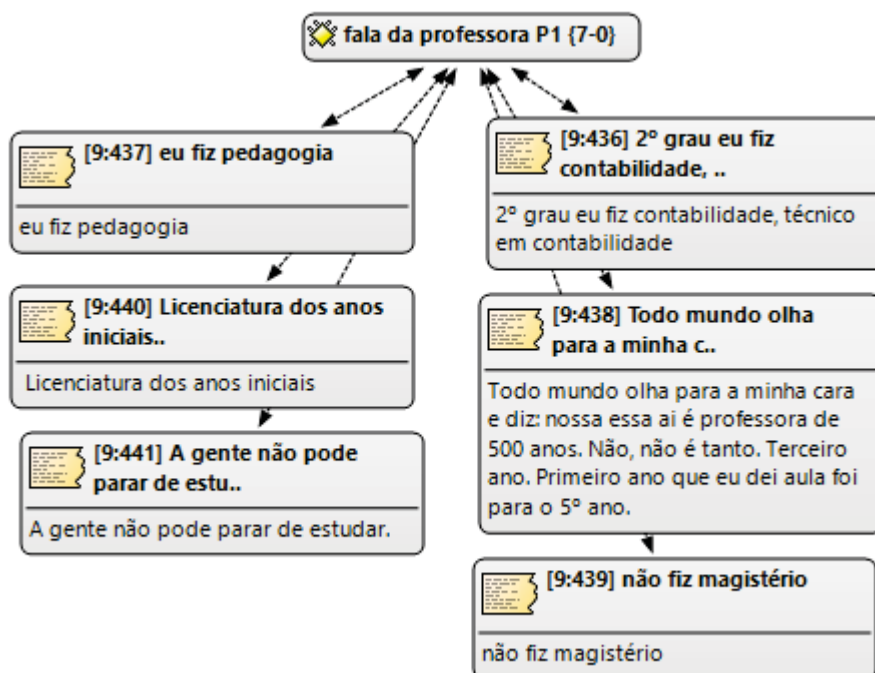
Neste tópico será respondido o questionamento inicial dessa pesquisa: Como o saber a ser ensinado em relação ao ensino de Ciências Naturais é transposto para o saber ensinado pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino de Curitiba? Para essa análise foram determinados dois momentos de acordo com os documentos constituídos durante a pesquisa e os objetivos específicos de caracterização dos saberes, denominados como: saber a ser ensinado e saber ensinado.

Para o primeiro saber foram utilizados: livro didático, proposta pedagógica, PCN de ciências naturais, entrevistas feitas com as professoras e planejamento das aulas observadas. Para o segundo saber foram utilizados: transcrição das aulas observadas, diário de bordo e entrevistas com as professoras.

Esses dois momentos foram construídos no intuito de responder o terceiro objetivo específico: Estabelecer relações entre o planejamento das aulas de ciências e a prática pedagógica desenvolvida pelo professor em sala de aula. É necessário conhecer a formação do professor para entender algumas atitudes que foram vistas em sala de aula. Nenhuma das duas professoras entrevistadas cursou o magistério e sim contabilidade como curso técnico. E no decorrer de sua trajetória acadêmica as duas cursaram pedagogia e estão trabalhando com os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. A professora P1 ressalta que não pode parar de estudar e isso mostra como o aprendizado faz diferença na vida dela e a constituiu educadora (FIGURA 60). A professora P2 já cursou uma especialização e pretende continuar trabalhando com o quinto ano do ensino fundamental (FIGURA 61).

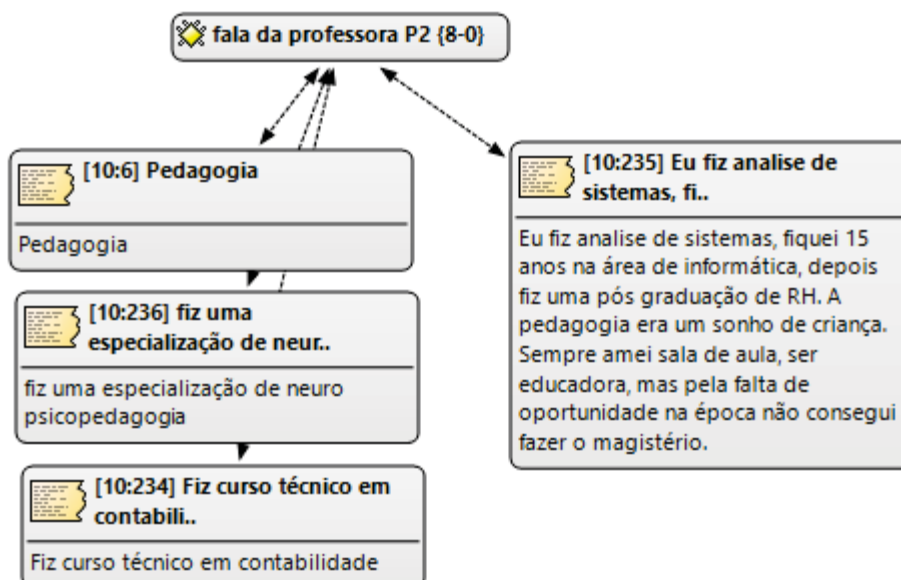
As duas professoras não têm conhecimento específico na área de ciências naturais, no entanto, demonstraram conhecer bem o conteúdo de reprodução por meio das respostas dadas aos alunos durante as aulas dialogadas.

FIGURA 60 - FALA DA PROFESSORA P1



FONTE: a autora (2017).

FIGURA 61 - FALA DA PROFESSORA P2

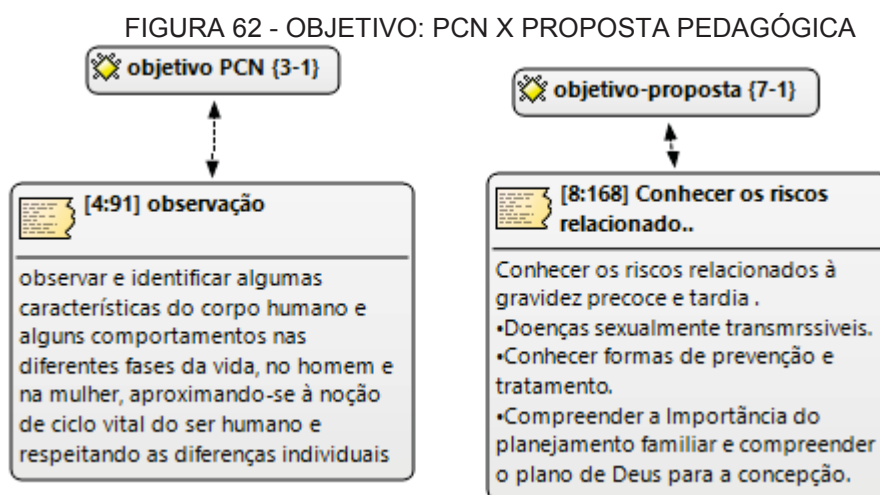


FONTE: a autora (2017).

Para a construção do seu planejamento elas consultam o livro didático que, segundo elas, está de acordo com a proposta pedagógica e ele apresenta textos explicativos na linguagem das crianças e também trazendo linguagem científica para agregar conhecimento aos educandos. Dessa forma percebe-se que cada professora entende a relevância da proposta pedagógica e que sua utilização se faz

necessária para que seja realizado um planejamento adequado para suas turmas.

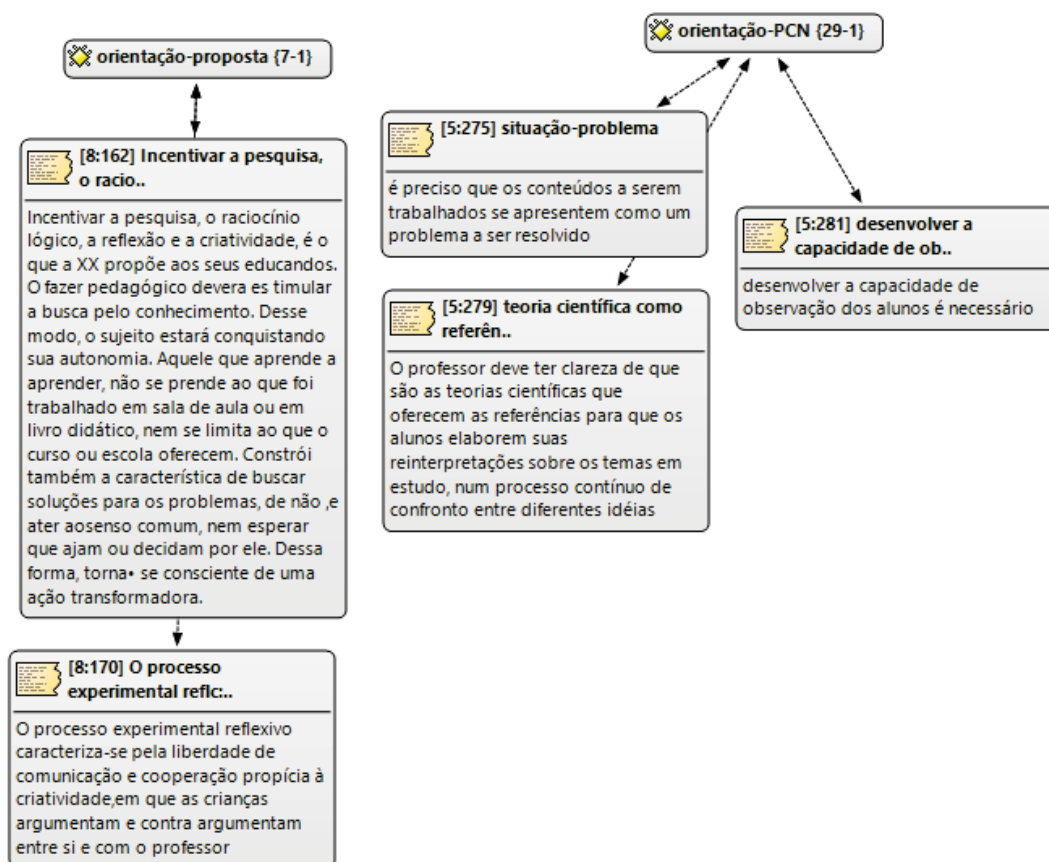
Na proposta pedagógica do colégio encontram-se alguns objetivos que apresentam concordância com os objetivos do PCN facilitando a construção do planejamento pelas professoras, (FIGURA 62), somente especificando mais o que essas diretrizes norteiam.



FONTE: a autora (2017).

O mesmo acontece com a orientação didática que faz parte desses dois documentos pedagógicos, onde a proposta indica que o incentivo a pesquisa, o raciocínio lógico, a reflexão e criatividade devem ser feitos estimulando assim a busca pelo conhecimento corroborando com o PCN quando sugere que os conteúdos sejam apresentados como problemas a serem resolvidos. E esses problemas devem ser analisados começando por uma boa observação (FIGURA 63). Essa observação esteve presente nas aulas das duas professoras em momentos de interpretação das figuras presentes no livro didático, nos cartazes ou quando estavam utilizando vídeos de forma pontuada.

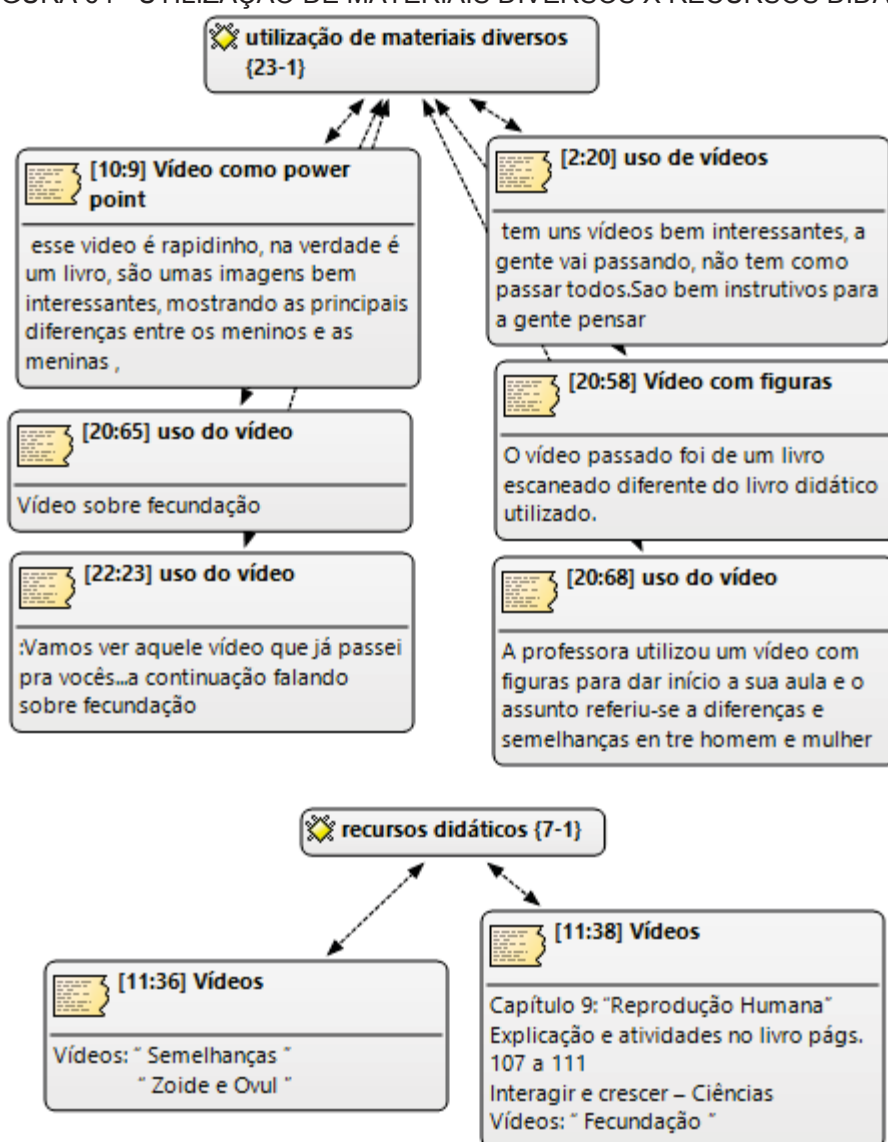
FIGURA 63 - ORIENTAÇÃO: PCN X PROPOSTA PEDAGÓGICA



FONTE: a autora (2017).

A utilização de vídeos para as aulas do conteúdo sobre reprodução que foram mencionados no planejamento aconteceram nas aulas dos dias 24-08, 31-08 e 04-09 do ano de 2015. E em cada uma dessas aulas houve diálogo que evidenciou a curiosidade dos alunos, a flexibilidade das professoras em responder as perguntas ou em pesquisar para posterior conversa, a utilização de terminologias científicas pelas professoras que passaram a ser utilizadas também pelos alunos e incorporadas ao seu vocabulário (FIGURA 64).

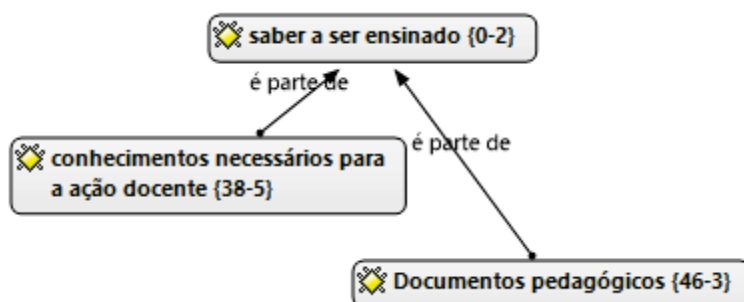
FIGURA 64 - UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS X RECURSOS DIDÁTICOS



FONTE: a autora (2017).

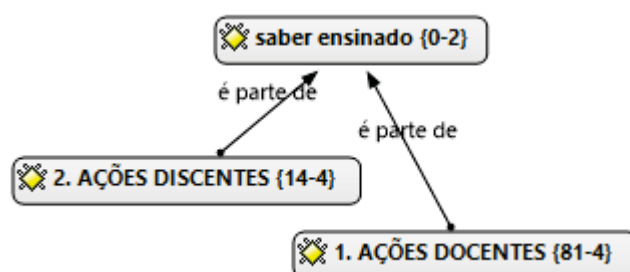
Pode-se perceber que na construção do primeiro saber não houve a participação dos alunos, corroborando com a teoria da transposição didática sistematizada por Chevallard (1991), que mostra o saber a ser ensinado, representado pelos sistemas de ensino (FIGURA 65). No segundo saber a ação discente surge claramente com as ações e falas dos alunos nas aulas, também corroborando com a teoria da transposição didática que mostra o saber ensinado representado pela comunidade escolar, da qual os alunos fazem parte (FIGURA 66).

FIGURA 65 - SABER A SER ENSINADO



FONTE: a autora (2017).

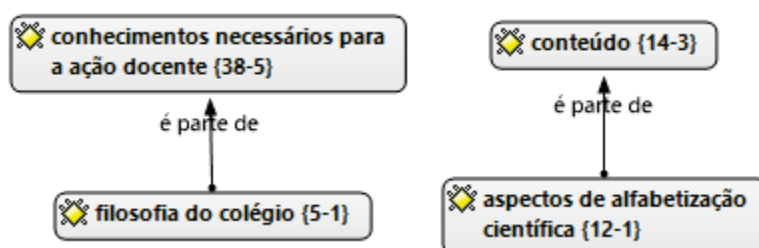
FIGURA 66 - SABER ENSINADO



FONTE: a autora (2017).

Outro item a ser considerado são os aspectos de alfabetização científica que não constavam com essa expressão no planejamento que as professoras realizaram, mas que pode ter sido originado pela filosofia do colégio que contempla valores que são relevantes para essa comunidade escolar (FIGURA 67).

FIGURA 67 - FILOSOFIA DO COLÉGIO X ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



FONTE: a autora (2017).

Este estudo sobre a transposição didática permitiu que os elementos de conexão entre o saber a ser ensinado e o saber ensinado fossem mostrados e analisados de forma coerente e com imparcialidade a partir dos documentos constituídos no decorrer desta pesquisa.

6.1 DISCUSSÕES E REFLEXÕES

Uma das ações desta pesquisa foi entender os diferentes olhares acerca da transposição didática, em especial, a transposição didática no ensino de ciências. Para tanto, realizou-se um levantamento, em âmbito nacional, de pesquisas que tratassem da transposição didática. Durante essa trajetória foi possível perceber que a transposição didática é um processo de transformação do saber que iniciou com Verret, foi estudado por Chevallard e Joshua com viés matemático, mas que no decorrer de sua sistematização como teoria, apresenta-se como válida para outras áreas do conhecimento. Develay e Astolfi ampliaram os elementos constituintes da transposição didática com as práticas sociais de referência, os níveis de formulação de um conceito e as tramas conceituais.

Entendo que numa comunidade escolar as práticas sociais de referência podem ser mais acessíveis e rápidas de serem obtidas e utilizadas pelo docente do que, por exemplo, um artigo, uma dissertação ou até mesmo uma tese. Isso não significa que as pesquisas realizadas não sejam consultadas para darem um norte às estratégias do professor. Muitas pesquisas que encontrei nos bancos de dados consultados eram estratégias diferenciadas para que abordagens consistentes sejam aplicadas em sala de aula tornando a transposição didática ainda mais adequada à realidade do aluno.

Como o número de pesquisas já realizadas tendo como referencial teórico a Transposição Didática foi alto, percebe-se que esforços são feitos para que os saberes sejam transformados e inseridos na comunidade escolar. Somente nos bancos de teses e dissertações que foram escolhidos neste trabalho um número significativo de pesquisas foi encontrado. Das 104 pesquisas, aproximadamente a metade delas se manteve na área de ciências da natureza, mostrando como a Transposição Didática de Chevallard é estudada em diferentes áreas do conhecimento e pode ser utilizada em Ciências da Natureza.

Nas pesquisas analisadas sobre Transposição Didática foi possível verificar que a base se volta a Chevallard com os saberes: *sábio, a ser ensinado e ensinado*. Assim, percebe-se que a Transposição Didática Externa, presente nos livros didáticos de ciências, mostra a contribuição para a prática pedagógica dos professores do Ensino Médio, no que se refere a inserção em seus planejamentos da história da filosofia e da ciência para que o saber seja contextualizado

historicamente e que a ciência seja entendida como uma construção que teve a colaboração de vários grupos de pesquisas demandando muitos estudos, publicações de resultados e gerando reflexões sobre possíveis mudanças de paradigmas. Os resultados também apontam que o *saber sábio* pode estar desvinculado do *saber a ser ensinado* quando não há fidedignidade do saber no processo de Transposição Didática.

Outro resultado em relação à Transposição Didática Externa, foi a constatação de que os artigos resultantes de dissertações e teses também se constituem em uma forma de apoio ao trabalho do professor, no sentido de ampliação de suas práticas pedagógicas. Mais um aspecto abordado e que denota preocupação é o afastamento ou distanciamento que os livros de Ensino Fundamental apresentam do *saber sábio*. Há a preocupação sobre a inserção do conhecimento cotidiano nos livros didáticos deste mesmo nível de ensino, chamando a atenção para que os professores tenham cuidado ao utilizar esse apoio didático e incorporem em suas práticas pedagógicas elementos que agreguem possibilidades de construção do conhecimento escolar pelos estudantes.

A ênfase na elaboração de sequências didáticas para o trabalho com os conteúdos de ciências demonstra a intenção de colaboração que os pesquisadores tiveram para que a Transposição Didática Interna que os professores realizam, transformando o *saber a ser ensinado* em *saber ensinado*, seja realmente efetivada em sala de aula com encaminhamentos diferenciados e atualizados no intuito de facilitar a compreensão dos saberes pelos estudantes que estão na comunidade escolar.

Desta maneira, as transposições didáticas, externa e interna, foram utilizadas para nortear muitas das pesquisas encontradas e mostraram que o uso dessa teoria pode indicar melhorias, falhas ou revisões a serem feitas pelos grupos sociais dos saberes: *a ser ensinado* e *ensinado*.

A análise sobre os níveis de ensino demonstra que a maioria foca o Ensino Superior e Ensino Médio, apontando para a valorização desses segmentos de ensino. Nota-se que as pesquisas sobre Transposição Didática no Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental não têm representação significativa. Sendo assim, faz-se necessário mais pesquisas sobre esse tema nos anos iniciais do ensino fundamental, uma vez que é nesse nível de ensino que se inicia a trajetória do ensino de ciências para a comunidade escolar.

O histórico brasileiro sobre o ensino de ciências demonstra um crescimento e amadurecimento nessa área do conhecimento por meio de leis regulamentando o ensino e também pela própria mudança na política e na sociedade. Cada LDB promulgada vinha cheia de decisões e ações que deveriam ser aplicadas em todo o Brasil, independente das condições financeiras ou culturais. Dependendo do momento histórico percebeu-se que nem todos os movimentos feitos acrescentaram para o ensino de forma geral e muito menos para o ensino de ciências, que, por exemplo ficou aquém das possibilidades brasileiras quando foram implementados métodos estrangeiros e que não fornecia material necessário para sua realização, no que se refere às experimentações com foco no desenvolvimento de novos pesquisadores e cientistas.

Cada uma das ações feitas no sentido de melhorar o ensino resultou como aprendizado do que seria relevante e produtivo para o Brasil. Grupos de pesquisa foram surgindo e as atenções se dirigiram ao desenvolvimento da ciência interna. Várias abordagens para o ensino de ciências foram utilizadas e continuam a ser utilizadas no âmbito escolar com intuito de desenvolvimento científico social.

Para responder ao problema ‘Como o saber a ser ensinado em relação ao ensino de Ciências Naturais é transposto para o saber ensinado pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino de Curitiba?’ foi feita uma análise sobre o saber a ser ensinado e ensinado, verificando quais elementos desses saberes estariam presentes e quais relações apareceriam como resultados das entrevistas feitas com as professoras, aulas observadas e diário de bordo.

Constatou-se que independente da formação das professoras, no caso, específica em ciências naturais, os materiais consultados para realização dos planejamentos foram as diretrizes do planejamento anual e o livro didático. Como complementação as duas professoras tem a preocupação de buscar materiais e elementos que abordem o conteúdo de forma adequada para que seus alunos tenham melhor compreensão do assunto. No caso do conteúdo reprodução, o que mais pareceu nos planejamentos foi a utilização dos vídeos. Esse recurso foi usado de forma orientada para que os trechos que precisavam ser ressaltados não passassem sem comentários. As três turmas participavam muito das aulas fazendo muitas perguntas e comentários como complementação ao conteúdo demonstrando que a aula dialogada propicia momentos de aprendizagem discente e docente.

Uma atividade que poderia ser realizada para complementar o que as professoras fizeram em sala de aula seria a construção de cartazes para alertar os perigos de uma gravidez precoce após uma pesquisa feita em revistas especializadas, de saúde, em sites com informações consistentes e verdadeiras, para colocar nos murais do colégio. Desta maneira poderia se verificar o entendimento dos alunos e possíveis complementações.

O laboratório de informática também seria uma opção para pesquisa dos assuntos abordados ou para início de um assunto, tendo cuidado de obter informações relevantes e verídicas que possam contribuir para o crescimento acadêmico individual e coletivo, no caso, sobre o conteúdo reprodução. Músicas também seriam aliadas nesse aprendizado e poderiam gerar dúvidas e discussões para serem conduzidas nas aulas aproveitando a curiosidade desses alunos que foram acompanhados nas aulas de Ciências.

A observação das aulas possibilitou conhecer um pouco mais esse universo juvenil e não teria dúvidas em trabalhar um júri simulado com essas crianças, pois a argumentação ali foi percebida em vários momentos, desde as aulas dialogadas, até nas conversas entre os próprios alunos.

Outra alternativa de aproximação do assunto estudado e visto nos livros com o cotidiano, seria a realização de palestras com profissionais de saúde relacionados aos assuntos abordados, como por exemplo: gravidez, amamentação, higiene e prevenção.

A proposta pedagógica do colégio mostra, por meio de alguns objetivos que fazem parte dela, que o PCN de ciências naturais foi considerado em sua construção. Isso mostra que essa rede de ensino pode ter considerado com relevância a utilização do PCN, tanto em objetivos como nas orientações postas para que seus professores possam trabalhar de forma coerente, consistente e certos de chegar ao seu grande objetivo, de propiciar condições para desenvolvimento da argumentação discente para uma ação transformadora.

Essa ação é percebida nas aulas observadas por meio dos diálogos firmados entre professora e alunos quando o assunto discutido toma um rumo social e a professora tem um discurso que aparenta aspectos de alfabetização científica, mostrando a valorização, a relevância e os cuidados a serem tomados durante vários momentos do conteúdo reprodução. Analisando um pouco mais se percebeu que a filosofia do colégio tem valores a serem trabalhados e que mesmo que eles

não estejam explícitos no planejamento, estão implícitos na fala das professoras. Já foi citado na pesquisa que na entrevista elas responderam que desconhecem a alfabetização científica, no entanto, o trabalho com esses valores vai ao encontro destes aspectos sociais e científicos.

Ao confrontar os saberes torna-se visível suas diferenças e como cada item que os compõe é relevante na transposição didática, favorecendo a adequação do saber para que os alunos possam compreender de forma mais rápida e saibam relacionar os assuntos abordados como complementação desenvolvendo sua argumentação.

7 CONCLUSÃO

Para chegar nesse estágio da pesquisa muito foi realizado, buscado, separado, analisado, lido e relido. Muitos documentos foram coletados, constituídos e organizados para que os objetivos postos fossem atingidos e a contribuição para a área da educação, em específico na área de Ciências, fosse feita com o olhar da pesquisadora, porém de forma imparcial, validando esse trabalho no intuito de oferecer subsídios para outras pesquisas.

O desafio de relatar como o saber a ser ensinado é transposto para o saber ensinado nos anos iniciais do ensino fundamental foi cumprido à medida que os objetivos específicos foram escritos e reescritos no intuito de conseguir responder a esse desafio. O primeiro objetivo específico, 'estabelecer relações entre o planejamento das aulas de ciências e a prática pedagógica desenvolvida pelo professor em sala de aula' requeria as seguintes fontes de dados: PCNs na área de Ciências, proposta pedagógica do colégio, planejamento das aulas, livro didático e observações das aulas. Como o planejamento das aulas dependia de informações sobre o saber a ser ensinado, e a prática em sala de aula determinaria as ações realizadas para se estabelecer o saber ensinado, outros dois objetivos específicos foram relevantes para a pesquisa: caracterizar o saber a ser ensinado realizado pelo professor do 5º ano e caracterizar o saber ensinado realizado pelo professor do 5º ano. Assim, vários documentos possibilitaram a formação do corpus desse trabalho tornando-o completo para o que se pretendeu fazer em relação à transposição didática sendo que cada documento teve sua participação num determinado saber.

Dessa forma, para ter a possibilidade de análise sobre transposição didática foi necessário conhecer e entender essa teoria a partir de Verret (1975) e seus saberes escolares, pois cada condição do saber que o torna escolar, também é uma condição de exclusão de outros saberes, no caso, não escolares e que não podem, segundo Verret (1975), ser transpostos. Nesse ponto fica a indagação: e um saber social, pode ser transposto? Denomino como saber social, aquele que resulta das práticas sociais, que é utilizado no cotidiano tendo significado e relevância para os indivíduos. Develay e Astolfi (2002) afirmaram que as práticas sociais de referência eram equivalentes ao saber sábio e que a partir desses saberes, social ou sábio, poderia existir a transposição didática ou adequação dos saberes para saber a ser

ensinado e saber ensinado diante das transposições, sendo assim, pode existir a possibilidade de transposição de um saber social.

Chevallard (1991) mostra a transposição didática externa (do saber sábio ao saber a ser ensinado) e a transposição didática interna (do saber a ser ensinado ao saber ensinado). Para cada uma das transposições citadas, o autor relata que a essência do saber deve ser preservada para que esse conhecimento tenha a solidez de sentido e significado como foi constituído. E para que essa essência permaneça, Chevallard (1991) indica que a vigilância epistemológica deve ser aplicada no intuito do cuidado do saber em suas mudanças de grupos sociais.

Outro autor, Develay (1987), que também se debruçou na pesquisa sobre transposição didática, apresenta num diagrama que a transposição ocorre a partir das práticas sociais de referência ou do saber sábio para o saber a ser ensinado, mas que não há transposição do saber a ser ensinado ao saber ensinado. Levando-se em consideração esse aspecto, duas transposições aparentam ser mais viáveis do que eliminar uma das transposições, como Develay (1987) sugere, pois o professor, integrante da TD na comunidade escolar, fará suas adequações de acordo com os materiais que tem acesso, como também, dos alunos que compõem sua turma.

Quando a busca teórica sobre a transposição didática possibilitou um debate entre os autores, tornou-se necessário procurar pesquisas já realizadas sobre o tema para verificar a sua utilização, aplicação e adequação na área de Ciências. Como já apresentado no trabalho, muitas pesquisas sobre transposição didática foram encontradas com objetivos de análise de conteúdos, criação de materiais para auxiliar o professor em sala de aula, análise de livros didáticos, mostrando que as transposições didáticas externa e interna realmente eram utilizadas para mensurar as transformações do saber. E, assim, constatou-se que as pesquisas sobre a TD nos anos iniciais do ensino fundamental eram escassas, tendo sido encontrada somente uma pesquisa analisando o livro didático de Ciências, mostrando que essa área de Ciências da Natureza necessita de um olhar explorador e pesquisador para aprofundamento desse tema.

Como a pesquisadora é professora dos ensinos médio e superior, nas áreas de Matemática e Física, uma retomada sobre o ensino de Ciências fez-se relevante para que os autores que versam sobre esse assunto fossem conhecidos e suas contribuições entendidas. Uma breve retomada histórica foi realizada para que o

entendimento de como e o que aconteceu para que a Ciência tivesse seu delinear no mundo e especialmente no Brasil, resultando nas linhas de trabalho que hoje se mostram como possibilidades, tais como Ciência, Tecnologia e Ambiente. Da mesma forma como foi realizado com a TD foram buscadas as pesquisas realizadas sobre o Ensino de Ciências no ensino fundamental, tendo como resposta um grande número de trabalhos, necessitando especificar mais a busca para Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. A maioria das pesquisas encontradas versava sobre formação inicial e continuada de professores indicando que a preocupação dos pesquisadores está em proporcionar momentos de estudo para os professores que atuam na área de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

A adequação do saber que o professor faz em sala de aula dependerá sim da formação inicial e continuada dele, que tem sob a sua responsabilidade mediar o saber para que os indivíduos tenham acesso à aprendizagem, onde a mesma fomenta a argumentação e instigue o conhecer e o pesquisar no intuito de que os alunos formem o hábito de estudo crítico e analítico. Quanto mais o professor estuda, lê e pesquisa, maiores serão seus conhecimentos e discernimentos, como também, perceberá o quanto precisa ainda aprender, seja numa formação continuada ou como autodidata. O reconhecimento de que há necessidade do pesquisar, poderá ser disseminado em suas aulas em forma de pesquisas, no início, pequenas, mas bem orientadas para que os alunos saibam intensificar a relevância do estudar e delimitar seu universo de dados.

Essa necessidade de se atualizar foi percebida nas professoras que gentilmente aceitaram o convite de participarem dessa pesquisa, cedendo seus planejamentos de aulas, sendo entrevistadas, abrindo seu espaço de sala de aula como campo de pesquisa na perspectiva de observações realizadas pela pesquisadora, sendo que esta não interferiu nas aulas sobre o conteúdo do ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental: reprodução.

O corpus desse trabalho foi denso, consistente e variado indicando que um tratamento desses dados necessitaria do auxílio do programa Atlas TI por duas razões: quantidade de material constituído e preservação da qualidade de análise do material. A pesquisadora precisou se debruçar também para entender como utilizar o programa mencionado. As ações foram: aula no grupo de pesquisas GEPCEM (grupo de estudos e pesquisas em ciências e matemática) da UFPR, diálogos e

aulas informais com pesquisadores que já usaram o programa para análise de dados.

Tendo todos os dados constituídos e entendendo como utilizar a ferramenta para auxiliar na análise, essa etapa iniciou com o saber a ser ensinado que por meio dos estudos realizados indicou os materiais formadores: livro didático de Ciências, PCN de Ciências, proposta pedagógica do colégio para o ensino fundamental, transcrições das entrevistas feitas com as professoras com ênfase no saber a ser ensinado e planejamento das aulas observadas. Todos esses dados permitiram que a análise sobre uma possível transformação do saber fosse realizada. Um desses componentes do corpus foi o livro didático de ciências utilizado nas aulas observadas, nas quais as professoras adequavam o assunto tendo a intenção de que os alunos pudessem entender e compreender melhor o conteúdo reprodução e seus desdobramentos. Essa adequação mencionada se refere a algumas formas de linguagem que o livro usa, as quais os alunos não conheciam, portanto as professoras, durante as aulas explicavam os significados por meio de cartazes feitos por elas (professoras), desenhos do próprio livro didático e vídeos escolhidos para elucidar as dúvidas existentes. A seção Orientação Didática do PCN indica que o conhecimento científico é construído numa busca de informações pelo indivíduo que ao entendê-las começa a utilizar as nomenclaturas aprendidas denotando uma possível internalização do conhecimento. Isto foi possível perceber nas aulas de Ciências observadas durante esses esclarecimentos feitos pelas professoras aos seus alunos e quando os mesmos iniciavam o uso das nomenclaturas na tentativa de demonstrar seu entendimento sobre o assunto, principalmente nos momentos das indagações feitas por eles.

Ainda sobre o livro didático, a P1 comentou que a proposta do livro é de textos curtos com linguagem científica, porém, em sua maioria, de fácil entendimento com ilustrações condizentes aos textos e que tanto P1 como P2 consideravam adequado ao conteúdo de Ciências. Corroborando com essa aceitação do livro didático pelas professoras, a P2 utilizou as imagens que o livro traz para aprofundamento do conteúdo reprodução, como também utilizou as sugestões de vídeos fornecidas no livro didático. Além desses aprofundamentos sobre o conteúdo foram percebidos indícios de alfabetização científica nas atividades indicadas no livro para que os alunos pesquisassem e analisassem tomando o viés social como um trabalho além dos conteúdos vistos em sala de aula

com exemplos que iam ao encontro das práticas sociais de referência que Develay e Astolfi (2002) indicaram como equivalente ao saber sábio, saber este, que Chevallard (1991) formalizou em sua teoria. Alguns textos de aprofundamento para os docentes também foram localizados no livro didático demonstrando a escolha do sistema de ensino em instrumentalizar o professor com informações atualizadas sobre o assunto estudado e também fomentar a curiosidade dos alunos. Isso foi percebido durante as aulas observadas e diálogos formados entre alunos e professora.

Nas aulas observadas a orientação dada pelas professoras durante suas explicações sobre a atenção em determinados trechos dos textos do livro didático e das atividades realizadas no mesmo vai ao encontro do que a seção Orientação Didática, que consta no PCN mostra, pois se torna primordial a ação do docente em ressaltar os pontos que devem ser analisados com maior rigor para melhor entendimento dos alunos.

Para a análise sobre o saber ensinado foram utilizados: transcrição da segunda entrevista realizada com as duas professoras, transcrições das aulas observadas e também o diário de bordo, onde foram colocadas as observações da pesquisadora a cada aula acompanhada. Nessa análise, as ações docentes tiveram como auxílio na adequação dos conteúdos, os vídeos, o livro didático, cartazes, atividades no caderno e principalmente a aula dialogada propiciando o diálogo que muitas vezes parecia uma entrevista à professora por tantas perguntas serem realizadas pelos alunos. Nessa situação percebe-se que as orientações didáticas tanto do PCN como da proposta pedagógica do colégio indicam terem sido aceitas pelas professoras e estas colocaram em prática dando chance aos alunos se expressarem e esclarecem muitas de suas dúvidas. A transformação do saber a partir do livro didático foi constatada nos momentos pelos quais o saber era esmiuçado para que os alunos pudessem compreender melhor as palavras com tons científico que não faziam parte do vocabulário discente e também nos momentos de complementação ao conteúdo reprodução que as professoras faziam por meio de outros recursos didáticos, como por exemplo, os vídeos, que mostravam uma comunicação com o interlocutor facilitada comparando as partes componentes dos aparelhos sexuais masculinos e femininos com objetos do cotidiano na tentativa de explicação das suas funções no organismo.

As ações discentes mostravam, por meio das aulas observadas, que os alunos, em sua maioria, ficaram satisfeitos com as respostas recebidas e trocavam ideias com os colegas construindo seus argumentos e testando os mesmos com as professoras na intenção de aprovação. Tanto ações docentes como discentes puderam ser percebidas como componentes do saber ensinado formando o triângulo que Chevallard (1991) construiu em sua teoria. A interação desses três elementos, saber, professor e aluno, possibilitaram a adequação do conteúdo estudado e propiciaram maior entendimento do mesmo pelos alunos. Essa afirmação se confirmou nas falas dos alunos cada vez que comemoravam seus acertos nas atividades, como nos diálogos firmados e desenvolvidos pelas docentes.

Em virtude dos fatos já mencionados, é possível perceber que a transposição didática no ensino de Ciências permite que o saber seja acompanhado e verificado sobre a sua transformação, relevância e permanência nos documentos oficiais. Como percebido nessa pesquisa recomenda-se que outras investigações sejam realizadas sobre transposição didática nesse nível de ensino, pois quanto mais estudos forem realizados haverá maior garantia de informações aos professores que trabalham com os anos iniciais do ensino fundamental. Algumas sugestões para uma possível continuidade de investigação sobre a transposição didática estão no âmbito de estudo de conteúdos da área de ciências da natureza tanto na rede particular como na rede pública de ensino para evidenciar construções criativas e colaborativas no intuito de contribuir para que esses assuntos sejam trabalhados, mantendo a fidelidade do saber sábio e todo o percurso até o saber ensinado; a possibilidade de Alfabetização Científica e Tecnológica como colaboradora na transposição didática e como a TD é explorada nos cursos de graduação de pedagogia e licenciaturas.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, A. C. S. **Ciência, educação e sociedade**: o caso do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e da Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC), 2008. 312f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

ABREU, L. S. **O Desafio de Formar Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para Ensinar Ciências**. 2008. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2008.

AIKENHEAD, G. S. **The social contract of science**: implications for teaching science. New York: Teachers College Press, 1994.

ALVES, J. P. **Atividades experimentais**: do método à prática construtivista. 2000. 448 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ALVETTI, M. A. S. **Ensino de física moderna e contemporânea e a revista ciência hoje**. 1999. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

AMABIS, J. M. A premência da Educação Científica. In: WHERTHEIN, J.; CUNHA, C. Educação Científica e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, 2005.

ARAMAN, S. M. O., BATISTA, N. C. G. A formação de professores de ciências para as séries iniciais: uma integração de referenciais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5, 2005, Bauru. **Anais...Bauru**: ENPEC, 2005

ASTOLFI, J., DEVELAY, M. **A didática das ciências**. Campinas: Papirus, 2002.

AUGUSTO, T. G. S. **A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais**: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. 2010. 300 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

AZEVEDO, M. C. P. F. **Situações de ensino - aprendizagem** Análise de uma sequência didática de física a partir da Teoria das Situações de Brousseau. 2008. 284 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores**: diagnóstico, análise e proposta. 2008. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual da Amazônia, Manaus, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTOS, D. C. S. **Fontes de energia - usos e consequências**: proposta de material didático para o Ensino de Química. 2009. 251 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

BELUSCI, H. T. **Impasses na formação inicial de professores de ciências nas séries iniciais**. 2008. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

BENETTI, B. O ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: construindo diálogos em formação continuada. 2011. CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 11, São Paulo, 2011. **Anais**...São Paulo, 2011.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução a teoria e aos métodos. Porto editora, 1994.

BONI, V. QUARESMA, S. J. **Aprendendo a entrevistar**: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005.

BROCKINGTON, G. **A realidade escondida**: a dualidade onda-partícula para estudantes do Ensino Médio. 2005. 268 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Naturais, vol. 4, MEC, 1997.

CARLO, S. D. **Conceitos de Física na Educação Básica e na Academia**: Aproximações e Distanciamentos. 2007. 106 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CARVALHO, A. M. P. o uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. In: **Pro-posições**, Campinas, n.1[19], v. 7, mar 1996.

CARVALHO, A. M. P., SASSERON, L. H. **Abordagens histórico-filosóficas em sala de aula**: questões e propostas. CARVALHO *et al.* Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CAVALCANTE, R. B., CALIXTO, P., PINHEIRO, M. M. K. **Análise de conteúdo**: considerações. Relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. Informação e sociedade: estudos, João Pessoa, v. 24, n.1, p. 13-18, jan/dez, 2014.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica**: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1991.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemáticas**: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CICILLINI, G. A. **A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do ensino médio**: A teoria da evolução como exemplo. 1997. 298 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1997.

COSTA, C.C.C. **Construindo estruturas químicas de substâncias desconhecidas**: uma proposta de material paradidático. 2010. 216 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

DANTAS, R. S., MARTINS, A. F. P. Ensino de Ciências nos anos iniciais: problemas enfrentados por estudantes de Pedagogia da UFRN. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ENPEC, 2011.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, N. C.; LOPES, A. R. L. V.; ALVES, B. D. Ciências Naturais nas Séries Iniciais: características e demandas no ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., Bauru, SP, 2005. **Anais...** Bauru, 2005.

DEVELAY, M. A propos de la transposition didactique en sciences biologiques. **Revue Française de Pédagogie**. Paris, nº 80, jul-set. 1987.

_____ Pour une épistémologie des savoirs scolaires. **Pédagogie collégiale**. Lyon, v. 7, n. 1, p. 35-40, out. 1993.

DIAS, V.L. **Michael Faraday**: subsídios para metodologia de trabalho experimental. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ERROBIDART, N. C. G. **O estudo qualitativo das transformações pelas quais passam os saberes até chegarem à sala de aula no conteúdo de física ondulatória**. 2010. 147 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

FAHL, D. D. **Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências**: um estudo da estação ciência e do MDCC. 2003. 212f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FAGUNDES, A. V., **Formação continuada na perspectiva da racionalidade comunicativa** : possibilidades de articulação entre literatura infantil e o ensino de ciências da natureza. 2012. 351 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência. - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

FAGUNDES, E. M., PINHEIRO, N. A. M. Considerações acerca do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Revista Praxis, Volta Redonda, n. 12, 2014. Disponível em:
<<http://web.unifoa.edu.br/praxis/ojs/index.php/praxis/article/view/64>> Acesso em: 20.

Jul. 2016.

FERNANDES, G. W. R. **Práticas pedagógicas mediatizadas**: delineando caminhos para a formação de professores de física na modalidade a distância. 2007. 280 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FRANZOLIN, F. **Conceitos de biologia na educação básica e na Academia**: aproximações e distanciamentos. 2007. 207 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FRANZOLIN, F. **Conhecimentos básicos de Genética segundo professores e docentes e sua apresentação em livros didáticos e na academia**: aproximações e distanciamentos. 2012. 674 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GABINI, W. S., DINIZ, R.E. S. **A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**, Ensaio, Belo Horizonte, v. 14,n 03, p. 333-348, set/dez, 2012.

GALINDO, M. A. O. **Melhoria do ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental**: contribuições e limites de um projeto colaborativo. São Paulo, USP, 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) Instituto de Física e à Faculdade de Educação, 2007.

GOMES, P. C. **Formação de professores, ensino de ciências e os conteúdos procedimentais nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2005. 286 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

GONÇALVES, M. E. R. e CARVALHO, A. M. P. O uso do vídeo teipe nas pesquisa em sala de aula. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 10, 1993, **Atas...**SBF, 1993.

GOUVÊA, S. M. O., ERROBIDART, N. C. G. Estudo do calor - Aspectos da transposição didática materializado em livros didáticos de física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindóia: ENPEC, 2013.

JARDIM, M.I.A., ERROBIDART, N. C.G., GOBARA, S.T. Transposição didática e ondas sonoras como objeto de estudo. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino de ciências. In: GARCIA, W. (Org.). Inovação educacional no Brasil. São Paulo: Cortez editora, 1980. p. 164-180.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, vol.14, n.1, 2000. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100010>
Acesso em: 19. Jul. 2016.

MARANDINO, M. . **Estudando a Biosfera - Introduzindo a Discussão sobre Biodiversidade**. In: Secretaria Estadual de Educação de SP; USP; UNESP; PUC. (Org.) *Natureza, Ciências, Meio Ambiente e Saúde*. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2002.

LEAL, M. C. Estudo piloto de transposição didática da cadeia alimentar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, n. 2, v. 1, 2001. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/204/188>>. Acesso em: 2. maio. 2015.

LEITE, M. L. F.T.T. **Muito além da Dolly**: as “novidades científicas” em sala de aula. 2004. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar**: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo : EPU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**: professores pesquisadores. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

MARANDINO, M. **O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências**: análise do processo de construção do discurso expositivo. 2001. 434 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MARRONI, J., TREVISAN, R. H. Um perfil da pesquisa em ensino de astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 3: p.547-574, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2009v26n3p547>>. Acesso em: 5 mai 2015.

MARQUES, N. L. R. **Formação dos alunos do curso normal para o ensino de Ciências nas séries iniciais: uma experiência em Física Térmica**. 2009. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: Algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

MATOS, A. A. **Uma proposta para apresentação da noção de tempo físico e metafísico como contribuição para o livro didático de física do ensino médio**. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal rural de Pernambuco, Recife, 2006.

MELO, A. C. S., CRUZ, F. F. S. Transposição didática do modelo de Huygens: reconstruções das ideias originalmente propostas no 'Tratado da Luz'. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

MELZER, E. E. M. **Do saber sábio ao saber a ensinar**: a transposição didática do conteúdo modelo atômico de livros de química (1931 – 2012). 2012. 555 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

MENDES, J.N.M., CRUZ, F.F.S., ANGOTTI, J.A.P. Matéria e suas manifestações: análise crítica da transposição didática sobre temas de estrutura da matéria em livros didáticos de física e química do Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

MENDONÇA, V. L. **O Folclore como instrumento de motivação para o ensino de Zoologia na escola**. 2008. 282 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MENEZES, L. C. **Ensinar ciências no próximo século**. In: O desafio de ensinar ciências no século XXI; HAMBURGUER, E. W. ; MATOS, C. (Org.). São Paulo: EDUSP, 2000.

MINAYO, M. C.S. (Org.) **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: um conceito subjacente. Aprendizagem Significativa em Revista. UFRJ. v.1 , 2000.

NARDI, R. **A área de Ensino de Ciências no Brasil**: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. 2003. Tese (Livre-Docência). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, 2005

NASCIMENTO, F., FERNANDES, H. L., MENDONÇA, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: formação de professores e desafios atuais. In: **Revista Histedbr online**, Campinas, n. 39, set 2010.

OLIVEIRA, R. R. **O ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**: compreendendo discursos de professoras alunas do curso pedagogia-cidadã. 2007 194 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2007.

OLIVEIRA, A. D. **Biodiversidade e museus de ciências**: um estudo sobre transposição. 2010 173 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, S. C. **A transposição didática e o livro didático de ciências naturais no 5º ano do ensino fundamental**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

PAULA, S. R. **Ensino e aprendizagem dos processos de divisão celular no ensino fundamental**. 2007 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PAZ, A. M. **Atividades experimentais e Informatizadas**: contribuições para o ensino de eletromagnetismo. 2007. 228 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

PEREIRA, Y. C. C. **Concepção da relação aprendizagem e desenvolvimento subjacente à prática dos professores em ensino de Ciências nas séries iniciais do primeiro grau (primeira a quarta séries)**. 1996. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

PINHÃO, F., MARTINS, I. A formação de professores para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: traçando um panorama da pesquisa nacional. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ENPEC, 2011.

POCRIFKA, D. H. **Inclusão digital nas políticas públicas para formação de professores em Pernambuco** 2012. F. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife , 2012.

RABONI, P. C. A. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais**. 2002. 183 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Campinas, Campinas, 2002.

RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o Ensino das Ciências. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROCHA, M. **Pequenos cientistas – grandes cidadãos**: considerações sobre um programa de atendimento escolar no museu de ciências. 2007. 178 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

RODRIGUES, C. D. O. **Inserção da teoria da relatividade restrita no ensino médio**: uma nova proposta. 2001. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SALGADO, M. M. **A Transposição Museográfica da Biodiversidade no Aquário de Ubatuba**: estudo através de mapas conceituais. 2011. 217 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SANTOS, J. K., et al. A física também é ciência: as experiências do estágio e a percepção sobre o ensino de ciências nos anos iniciais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas:

ENPEC, 2011.

SANTOS, V. C. **Genes, informação e semiose**: do conhecimento de referência ao ensino de biologia. 2008. 198 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Feira de Santana), Salvador, 2008.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

SILVA, J. L. P. B., ROQUE, N. F. Ordens de transposição didática. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4, 2003, Bauru. **Anais...** São Paulo: ENPEC, 2003.

SILVA, K. C. D. **A formação no curso de pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. 2005. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.

SILVA, O. H. M. **A construção do conceito de campo elétrico**: da ciência física à física escolar. 2006. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SILVA *et al.* Transposição didática – analógica e metafórica das ligações químicas no livro de Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2007.

SILVEIRA, E.; MIOLA, R. J. **Professor - pesquisador em educação matemática**. Curitiba: IBPEX, 2008.

SIQUEIRA, M. R. P. **Do Visível ao Indivisível**: uma proposta de física de partículas elementares para o Ensino Médio. 2006. 257 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SOUSA, W. B. **Física das Radiações**: uma proposta para o Ensino Médio. 2009. 248 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

STOQUE, F. M. V. **Ensino de Ciências nas Séries Iniciais**: uma análise comportamental da elaboração e da implementação de planejamentos de unidades didáticas no contexto da formação inicial de professores. 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

STRIEDER, D. M. **As relações entre a cultura científica e a cultura local na fala dos professores**: um estudo das representações sobre o ensino de ciências em um contexto teuto-brasileiro. 2007. 268 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

TEIXEIRA, A., KRAPAS, S. Reflexões sobre a transposição didática da lei de Coulomb. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, n. extra, p.1-5, 2005. Disponível

em: <

http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp83refsob.pdf>.

Acesso em: 2 mai. 2015.

TERRAZAN, E. A. **Inovação escolar e pesquisa sobre formação de professores.**

In: A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes; NARDI, R. (Org.).

São Paulo: Escrituras, 2007.

VERRET, M. **Le temps des etudes.** Paris: Librairie Honore Champion, 1975.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WECKERLIN, E. R. **Uma proposta de formação continuada de professores de ciências de Ponta Porã – MS:** elaboração de uma sequência didática para o 7º ano do ensino fundamental. 2014. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANCAN, G. T. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo**

Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 3-7, 2000. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 jul. 2016.

ZANDOMÊNICO, J. M. **Uma proposta de realização de uma feira científica de física em uma escola de Ensino Médio.** 2014. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

ZIMER, T. T. B. **Mundos de significados:** saberes e práticas do ensino de matemática na formação de professores das séries iniciais no curso de Pedagogia da Universidade Federal do Paraná. 2002. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

APÊNDICE 1 - ROTEIRO DA PRIMEIRA ENTREVISTA (SABER A SER ENSINADO)

- 1 - Seu nome?
- 2 - Qual a sua formação? Você fez magistério ou outro curso técnico?
- 3 – Em que ano que você terminou o magistério e outros cursos?
- 4 - A mantenedora tem oferecido cursos?
- 5 - Antes de trabalhar neste colégio você trabalhava em outro lugar?
- 6 - Você conhece a proposta pedagógica da escola? Se, sim: você poderia falar um pouco sobre a proposta pedagógica?
- 7 - Você sabe como a Proposta Pedagógica foi elaborada? Se, sim: você poderia falar um pouco como foi essa elaboração?
- 8 - Você participou da elaboração da proposta?
- 9 - O que essa Proposta Pedagógica apresenta:
 - d) em relação ao ensino de ciências?
 - e) no que se refere aos conteúdos de ciências?
 - f) sobre a forma de ensinar esses conteúdos de ciências?
- 10 – Você conseguiu verificar na proposta qual a finalidade do ensino de ciências para o 5º ano? Se sim: o que te chamou mais atenção? Na proposta é possível perceber qual é o motivo de ensinar ciências para o 5º ano?
- 11 – Na Proposta Pedagógica, há indicações de como trabalhar com a disciplina de ciências? Se sim: quais são as orientações fornecidas pelo documento?
- 12 – Sobre o livro didático de ciências: qual a sua opinião sobre o livro que foi adotado pela rede? Por quê? Que conteúdos estão presentes nesse livro? E de que modo os conteúdos são trabalhados no livro?
- 13 – De que forma você trabalha com o livro? Você poderia me dar alguns exemplos?
- 14 – Em que medida o livro contribui para sua prática pedagógica nas aulas de ciências? Você poderia me dar alguns exemplos? Qual é a função do livro para sua ação enquanto professora em sala de aula?
- 15 – Cada criança tem o seu livro? Se não: O que você faz numa situação como essa?
- 16 – Como aparece no livro didático o conteúdo de ciências que você está trabalhando agora?
- 17 – Qual a reação das crianças diante da proposta de resolução das atividades existente no livro? Você acha que essas atividades estão coerentes para o 5.º ano?
- 18 – Você consegue perceber aproximações ou afastamentos entre a proposta e o livro didático? Você poderia fornecer alguns exemplos?
- 19 – Isso facilita o seu trabalho? Por quê?

APÊNDICE 2 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA – 10/09/15 Professora 1

E: entrevistadora-pesquisadora

P: professora 1

E: Atualmente você está com o 5º ano?

P: 5º ano e o pré V

E: Já faz tempo que você ensina, trabalha com o 5º ano?

P: Não, 5º ano esse é o segundo ano que ensino. Eu dei aula em 2010 e agora. Antes eu dei para o 4º ano. Mas assim, não é que tenha muita diferença do 4º para o 5º. Já dei aula para o 3º, para o 4º e agora para o 5º.

E: Qual é a tua formação?

P: 2º grau eu fiz contabilidade, técnico em contabilidade e aí eu comecei faculdade de administração, fiz até o 3º ano, aí eu parei, fiquei grávida, e daí parei de estudar. Depois eu trabalhei num banco, sai do banco e fui fazer faculdade que não tem nada haver com a parte financeira. Aí eu fiz pedagogia. Aí eu entrei na escola e comecei a dar aula.

E: Faz tempo?

P: Não. Eu me formei em 2011. Todo mundo olha para a minha cara e diz: nossa essa aí é professora de 500 anos. Não, não é tanto. Terceiro ano. Primeiro ano que eu dei aula foi para o 5º ano. Todo mundo diz assim, você é louca. Não, mas é que eles eu entendo, os outros eu tenho que ir noutra linguagem. Foi 2009, 2010 e agora. Eu me formei em 2011 e comecei a dar aula antes de me formar.

E: Antes você não tinha feito magistério?

P: Não, não fiz magistério, fiz a parte, era outra coisa, eu fugi muitos anos de dar aula, mas daí, olha eu aqui...

E: Qual enfoque do seu curso de pedagogia?

P: o meu é licenciatura, não sei. Licenciatura dos anos iniciais só, a pedagogia que eu fiz.

E: Mas foi de Normal Superior?

P: Foi depois que foi feita essa mudança para normal superior. O meu era só o curso de pedagogia.

E: Pedagogia com a licenciatura dos anos iniciais, isso?

P: sim

E: E depois disso você fez alguma especialização?

P: não comecei agora, essa de orientação e coordenação.

E: Você está fazendo, está cursando?

P: estou fazendo, mas ainda eu quero fazer outra, mas ainda não é bem essa. Eu vou fazer essa, porque a gente não perde tempo, né? A gente não pode parar de estudar. Eu já fiquei 2011, 13, 14 tem três anos que estou meio parada, eu disse

assim depois eu mudo, faço outra, eu quero fazer aquela de neuropsicologia.

E: O colégio ela tem oferecido curso para que você possa se aperfeiçoar?

P: Tem, tem aqueles, as capacitações, né, que a gente sempre tem lá, assim sempre são palestras que você sabe que são mais ou menos igual. Agora tem esse do programa X, que é toda a semana.

E: Como esse funciona, esse eu não conheço.

P: Esse é assim, uma semana de português outra semana de matemática. Então essa semana a gente está com matemática com aquele jogo, sistema de numeração decimal. São aulas de 15 a 20 minutos, mas que a gente entra ali no fórum e vai ali debatendo, vai conversandinho, trocando ideia, ah, eu fiz isso com meus alunos, é mais assim uma troca de ideias. Eles lançam o assunto e daí a gente vai conversando. Tem a tutora, vai ali orientando os caminhos, vai conversandinho, então, uma semana de português, a gente estava vendo a parte da consciência fonológica como é que começa, toda essa questão de leitura e tudo mais e matemática, sistema de numeração, que é onde começa tudo, então assim, eu sempre estou ali dentro assim, como eu estou com as duas turmas, pequeninhos e os grandes, eu tenho que tentar dar a mesma aula, jogar para as duas, o que que eu posso fazer com isso que eu aprendi, tanto com os grandes, que as vezes a gente pega um assunto que parece ser bem infantil, não isso é lá para os pequeninhos, mas dá também para a gente adaptar e usar com os maiores também. Então, esse ano tem isso, mas até os anos anteriores, só nas capacitações, ou quando vinha assim uma palestra diferente.

E: Esse do programa X começou esse ano, isso?

P: começou esse ano, desde o começo do ano

E: Ele tem uma duração? Ele tem uma perspectiva?

P: é desse ano, como se fosse um curso, como se fosse uma pós, né? Mas na verdade eu sei que é esse ano todo.

E: Daqui pra frente não tem uma previsão do que vai ter mais pra frente? Esse ano termina. É isso?

P: Pelo que eu entendi, eles querem fazer isso meio que direto, ser uma constante. Ter todos aqueles dias de capacitação, que a gente vai e fica o dia inteiro, de manhã, de tarde, estava ficando cansativo e você não aproveita tanto, né? Então eles querem acabar com esse tipo de capacitação e fazer esse que é toda a semana, que é contínuo e você não espera 6 meses para ter de novo um encontro, a capacitação e tudo mais, eles querem fazer isso meio que contínuo, pra daí estar sempre se atualizando, pois você monta ali como se fosse uma turma, você monta, como o nosso ali todos os 5os anos da associação central, as profes dos 5os anos para conversar sobre o assunto, das dificuldades de cada 5º ano.

E: Então são todos os colégios e escolas?

P: Sim. Na verdade a programa X é do departamento né, então eles dividiram em várias associações, então assim associação ou missão central e mais uma outra, então juntou e essa é sua turma de matemática, essa daqui é sua turma disso.

E: Esse curso que você falou é de matemática e português. Tem uma previsão de

geografia, ciências, história ou não?

P: Não, não falaram nada, a maior problemática de todo mundo está na matemática e no português, assim dessas outras ciências, história não. O que a gente já teve foi assim conversa com o autor do livro, tanto já que o autor do livro, a gente já conversou ele, assim já, um dia que a gente foi na capacitação era ele que estava lá, qual era a ideia dele, o que ele estava tentando passar com aquilo ali, levou toda a coleção, nessa época eu estava no 4º ano. Então a gente colocou as questões que a gente queria, oh, porque disso, porque daquilo, inverte isso, troca assim para ver a questão do livro ali mesmo, mas então foi bem legal né, você entende aquela ideia dele, do autor. A gente já teve todos, só o de matemática que não fez ainda, porque de ciências a gente já fez, história já fez, geografia já fez, de português que é a H., já tinha feito, de português a gente já fez também, só de matemática que estão para trocar a coleção que pra fazer algo ai que não está tanto, eu sei que está mudando, porque nossa, o livro de história e geografia a gente chora, porque isso daqui não deu certo isso daqui não funciona, porque o autor tem uma ideia, que é linda, né... quando você chega com os alunos, não funciona. Foi essa questão que eu achei legal deles colocarem assim, deles pegarem o livro, o que que é legal, o que não dá. Por exemplo ali no de geografia, tem muita questão de você vai dar uma volta no bairro, você não pode sair da escola o tempo todo, não tem essa logística de ficar saindo, não tem, o que que vai, então ela está reformulando o livro, está vendo outras coisas. O de ciências também, o de ciências é bem bacana, essa coleção nova, o rapaz tem umas ideias legais assim de pesquisas, de tudo mais assim, no final do livro deles, se você quiser entrar em tais e tais sites, se quiser vai lá e pesquise.... sugestões.

E: Há quanto tempo você usa o livro de ciências?

P: Começou o ano passado. A gente tinha outro livro e mudou para esse.

E: Você conhece a proposta pedagógica do colégio?

P: Eu já li mas não lembro de tudo. Ele está separado por idade. Os conteúdos e a série. São conteúdos que são divididos por séries onde tem diferentes aspectos. Por exemplo, tem um conteúdo igual para de 1ª a 5ª ano, mas o jeito de cobrar e de ensinar é diferente. Vai se aprofundando com o passar dos anos. Vai pegando o conhecimento que ele já teve e vai ampliando até o 5º ano. Consolidar, trabalhar...tem os nomes específicos de cada ano.

E: Você sabe como a proposta pedagógica foi elaborada?

P: Foi uma comissão de professores da rede com maior experiência e fizeram.

E: quem foram esses professores?

E: As coordenadoras de cada escola e de campo. Não professores dos colégios. Mas os professores foram consultados para dar alguma opinião. Quem é coordenador de campo já passou pela sala de aula e conhece.

E: Você participou em algum momento da elaboração da proposta?

P: Não, por ser professora de colégio. Mas dei as sugestões de proposta anual, de divisão de conteúdos. Olha aqui o livro, por exemplo os conteúdos, nós fizemos dentro da proposta, nós demos sugestões.

E: O que a proposta apresenta em relação ao ensino de ciências?

P: Tem o conteúdo, objetivos para alcançar. Por exemplo reprodução humana...no 3ºano, não tem nada, no 4º ano, você trabalha, no 5º ano, retomar e consolidar. 4ºano conhece e no 5ºano consolidou o que aprendeu. Na proposta diz até onde chegar, pois os professores têm dúvidas até onde trabalhar o conteúdo. Tudo tem que ser feito respeitando a fase da criança. Não adianta trabalhar algo que ela ainda não tem maturidade para entender. Por isso a proposta vem dizendo até onde chegar com o conteúdo. Isso ajudou bastante os professores. Por exemplo o universo. Não adianta aprofundar o assunto com o 1º ano porque eles não entendem a dimensão de cada planeta, mas dizer que existem muitos planetas e muitas muitas estrelas é suficiente. Mas no 5º ano é diferente. Eles já querem saber onde ficam as estrelas, quantas são e quais são os planetas como são os planetas, onde o ser humano poderia morar...são interesses diferentes. A proposta ajudou nessa divisão e nesse aprofundamento por série. Quando eu comecei a dar aulas meu desespero era esse: até onde ir com cada série. Antes de ter a proposta a gente ia até onde a coordenadora dizia. E eu tinha 4ºano numa escola e 4º ano em outra escola com coordenadoras diferentes e cada uma queria uma coisa, dizia até onde ir e não era do mesmo jeito. A proposta veio para unificar e eu não preciso mais ficar esperando a coordenadora decidir, pois na proposta está escrito.

E: E a forma de ensinar os conteúdos de ciências? O que a proposta diz sobre isso?

P: Não me lembro tudo, assim, cada conteúdo tem um jeito de você trabalhar. Eles colocam que deve ser de forma criativa, de forma interessante para o aluno, principalmente descobrir o que o aluno já sabe, pegar o que ele já sabe e partir para dar sequência ao assunto. O como fazer cada aula não tem. Só o geral. O específico cada professor pesquisa o seu. E vai ficar diferente pois cada professor tem seu estilo, mas o geral é feito por todos. Eu, por exemplo, preciso pesquisar, ver como funciona, entender para poder falar pra eles. Se eu não entender não consigo dar essa aula. E os alunos amam ciências, tem que saber muito para saber responder.

E: Na proposta você viu a finalidade do ensino de ciências para o 5º ano?

P: Dos conteúdos que tem ali na proposta: conhecer o ambiente, o sistema do corpo humano, sistema solar, eletricidade e magnetismo, isso no 5º ano. E tudo isso de acordo com a filosofia do colégio, mostrando o criacionismo sem deixar outras teorias de lado, mas a nossa base é criacionista.

E: A proposta traz como você deve trabalhar ciências?

P: Eles dão o conteúdo e os objetivos, mas o como de cada aula não. Mas pode ser que tenha...não lembro bem. Talvez dê algumas dicas. Dá o que importante a criança saber em cada fase. As estratégias não são apresentadas na proposta, cada professor faz a sua.

E: O livro de ciências é recente. Nesse livro você disse que houve melhora. Onde melhorou, o que melhorou?

P: As figuras, o formato que é espiral. Por exemplo, tem o texto, as perguntas. Antes tinha muitos textos, só textos, ficava chato para a criança. Ficou mais atrativo, as figuras, a forma e sempre tem uma descoberta, uma experiência, projetos. Pesquisas para serem feitas e registradas no próprio livro. A maioria a gente consegue fazer, mas nem tudo.

E: Como os conteúdos estão no livro? Eles têm relação com a proposta?

P: Estão de acordo e por isso a gente segue o livro. Teve um ano que o conteúdo não tinha no livro, no livro anterior. Nesse aqui tem tudo certinho com a proposta. O livro é da Casa Publicadora por isso já está de acordo. E nós tivemos também uma consulta semana passada se era necessário fazer alguma adequação no livro, se tinha algum erro.

E: E o de ciências precisou arrumar algo?

P: Não, somente o de geografia tinha um mapa que estava errado, no lugar errado. Tirando o livro de matemática que não dá pra usar...muito ruim. Por isso está pra mudar e ficará no mesmo formato que o de ciências para que os alunos possam participar mais. Tem várias perguntas para começar a unidade e os alunos gostam muito de participar, dar sua opinião. Eles começaram com o de ciências e estão mudando todos.

E: O que te achou atenção sobre o livro? O que você gostou? Como ele trata os conteúdos?

P: Gosto das informações que o livro traz para o professor no final do livro. Ele explica o que fazer em cada parte da unidade, de acordo com a proposta dada. Ele mostra a coleção toda nos livros. Ele coloca as referências. A linguagem é acessível aos alunos. Ele tem um lugar do “Você sabia” é muito interessante para aprofundar o assunto. Você consegue perceber a diferença com outros livros de ciências. Todas as professoras gostaram desse livro de ciências. Dicas de leitura, atividades, sugestões. Um exemplo foi o do foguetinho que os alunos amaram.

E: Qual foi o conteúdo desse experimento do foguete?

P: Foi de satélites. Satélites naturais e superficiais e mencionava a ida do homem a Lua, por isso o foguetinho. Todos os alunos e pais gostaram. E a professora também. E estava no livro o passo a passo, tudo fácil de fazer.

E: Como você trabalha com o livro de ciências? Inicia aula com ele? Manda tarefas? Explica pra mim:

P: Depende do assunto. Tem vezes que não adianta pegar só o livro, tem assuntos que eu começo no livro, mas geralmente trago algo, explico no quadro antes e depois pegamos o livro pra fazer as atividades. E muitas vezes as atividades do livro ficam para serem feitas em casa. Olha, por exemplo, esse de reprodução humana nós conversamos bastante e eu disse pra eles marcarem as páginas para fazer as atividades em casa. Vai reforçar o que foi falado em sala. O livro não tem uma sequência de muitas perguntas. Tem muitas informações interessantes para eles lerem. Dependendo do conteúdo e do tempo eu uso como tarefa ou para começar mesmo o assunto. A gente conhece a turma e com as perguntas do livro já percebe como é o entendimento deles sobre o assunto e vê como fica melhor. E outra coisa também é que com as tarefas do livro pra casa, na aula seguinte já é feita a correção que serve como recapitulação do que foi visto, pois terão dúvidas e retoma tudo.

E: Em que medida o livro contribui para a tua prática pedagógica? Tem algum exemplo?

P: Olha só esse aqui dos reflexos. Eu gostei muito da sugestão do martelinho e fomos fazendo com cada um deles. Outro foi da ilusão ótica. As atividades sugeridas são ótimas para começar as aulas e tem as atividades para usar.

E: O conteúdo que você está trabalhando agora, também contribui?

P: Ele é assim: reprodução e vai dividindo, plantas, animais e ser humano. Faz aquela leitura da imagem que tem no livro e fizemos uma discussão do desenho primeiro, as perguntas são feitas e eles ficam pensando e dizendo: “Prof, nunca pensei nisso!” O livro ajuda com as informações, as atividades, as imagens e as sugestões. Fizemos o experimento do feijão, da batata, da samambaia. As ideias que o livro traz são ótimas e usei todas. Outra foi o tempo de gestação dos animais. Foi uma pesquisa, onde descobriram a incubação. Eu poderia até ter pedido mais trabalhos que eles fariam, mas aí eu não tenho tempo de fazer a devolutiva correta com a correção justa.

E: Qual a reação das crianças com as atividades do livro?

P: Em relação a reprodução humana eles queriam esconder as figuras do sistema reprodutor feminino e masculino. Mas todas as atividades são adequadas a eles do 5º ano. Até mesmo para procurar os conteúdos está bem mais fácil para as crianças.

E: Você percebe aproximações ou afastamentos da proposta e do livro didático?

P: O livro está super de acordo com a proposta e facilita o meu trabalho.

APÊNDICE 3 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA – 19/11/15 Professora 2

E: entrevistadora - pesquisadora

P: professora 2

E: Atualmente você está com o 5º ano?

P: Sim, duas turmas.

E: Qual é a tua formação?

P: Pedagogia

E: Você fez curso técnico ou magistério?

P: Fiz curso técnico em contabilidade

E: como foi essa trajetória até a pedagogia?

P: Eu fiz análise de sistemas, fiquei 15 anos na área de informática, depois fiz uma pós-graduação de RH. A pedagogia era um sonho de criança. Sempre amei sala de aula, ser educadora, mas pela falta de oportunidade na época não consegui fazer o magistério. Depois, entrei na escola como secretária e estive mais perto da sala de aula e me disseram “ Você tem que fazer pedagogia”. Em uma semana me matriculei no curso de pedagogia pois era isso que eu queria.

E: Quando você terminou o curso de Pedagogia?

P: Em 2004. E fiz uma especialização de neuro psicopedagogia.

E: Está na educação há quanto tempo?

P: São 6 ou 7 anos. Só nesse colégio.

E: Já faz tempo que você trabalha com o 5º ano?

P: 5 anos. Um ano fiquei com pré IV.

E: O colégio tem oferecido cursos para que você possa se aperfeiçoar?

P: Todos que são oferecidos eu tenho participado.

E: O que chamou mais a tua atenção e interesse nos cursos?

P: Todos são para preparação do trabalho com enfoque no aluno. Qual a melhor forma de aprender, técnicas diferentes. Tudo focado no melhor aprendizado do aluno. Como as tuas disciplinas chegarão ao aluno. Cada aluno tem o seu estilo de aprender e você tem que atender a todos, precisa utilizar diferentes técnicas para atingir aquele aluno nas suas dificuldades. E isso eles(a mantenedora) proporcionam bastante. Muito aperfeiçoamento.

E: Esses cursos são presenciais ou a distância?

P: Presenciais são as capacitações. A nossa coordenadora Alessandra também faz essa capacitação aqui na escola toda semana, por exemplo um livro, onde ficamos estudando e debatendo. Temos também a distância que temos agora pelo Y(órgão acima da associação que coordena as escolas-este órgão está localizado em Brasília).

E: Qual o nome desse curso a distância?

P: Programa X

E: Ele tem enfoque em quais disciplinas?

P: Português e matemática. Uma semana de cada. Desde o início do ano estamos fazendo. Toda a parte de cálculo, raciocínio, também leitura e escrita. Estamos encerrando agora em novembro. Não sabemos se irá continuar. A gente sente falta um pouco do presencial também. Ele é totalmente a distância. Mas foi muito bom participar.

E: São palestras? Explica para mim como funciona

P: São vídeo aulas que você assiste e pode postar seus comentários do que você achou, pode trocar ideias, projetos que estão acontecendo em sala de aula, postar para trocas entre os professores, interação com o Brasil todo. O site possibilita interação. Tem a tutora que pode trocar informações também.

E: Você sabe como foi elaborada a proposta pedagógica? Como você utiliza?

P:...(silêncio) Foi elaborada pela mantenedora e nós temos acesso livre pois está na biblioteca. A nossa coordenadora sempre lembra da proposta nos planejamentos. Eu tive oportunidade de conhecer um pouco mais da elaboração da proposta por ter iniciado como secretária. Toda a parte administrativa, de vai, volta, corrige eu estive ali. Como secretária fui acompanhando um pouco. E na época eu estava fazendo o curso de pedagogia e isso me interessava.

E: Os professores participaram da elaboração da proposta?

P: Dessa parte não acompanhei, mas via que chegavam questionários para os professores responderem se estava de acordo com eles, se seria necessário alguma mudança ou sugestão. Então, alguns eu acredito que sim. E os funcionários também participavam nesses questionários, além dos professores.

E: Em relação ao ensino de ciências. O que a proposta pedagógica apresenta?

P: ...(silêncio) Como posso explicar? Ela está de acordo com o que foi proposto. Trabalha a parte física, mental, espiritual. Os livros estão de acordo com a proposta também. Tem a forma de como trabalhar ciências.

E: Como é essa forma? De que maneira a proposta orienta?

P: Na teoria e na prática. Todo o caminho para seguir a parte de ciências, orientando e também fica aberto a procurar outros caminhos para atingir os objetivos.

E: Tem algo que chama a tua atenção no ensino de ciências, que está na proposta?

P: Nesses 5 anos houve uma pequena mudança em relação a ciências para ficar mais intensificado, para o aluno participar mais. O que é legal que os alunos gostam bastante das experiências, participam também nesse momento. Tem o projeto pequeno cientista que eles procuram um experimento para apresentar em sala e depois é feita uma exposição com explicação deles com visita das turmas. Tem o crescimento maior do aluno, não fica preso no papel ou conteúdo, amplia a visão deles com as experiências. Trabalhando teoria e prática junto. O livro ajuda muito.

E: Quais são os conteúdos presentes no livro de ciências?

P: Ele começa com sistema solar, universo, criacionismo e evolucionismo, reprodução das plantas, dos animais e ser humano, energias e magnetismo. É muito

amplo a parte de ciências no 5º ano.

E: Como os conteúdos são apresentados no livro?

P: Nessa sequência que já disse o livro traz textos e sugestões interessantes. Posso buscar materiais. Ele traz tudo, mas dá sugestões se eu quiser complementar.

E: Como você trabalha com os conteúdos de ciências?

P: Primeiro uma conversa sobre o assunto, algo prático pra eles para depois ir ao texto. No caso este último bimestre, com reprodução, imagens, figuras, vídeos, aulas bem dinâmicas.

E: Em relação aos experimentos apresentados no livro, todos foram feitos e houve êxito?

P: Sim, foram feitos. Somente um não foi funcional. Do eletroímã com a pilha, o fio não foi descrito corretamente e tive que buscar o porquê de não dar certo para explicar aos alunos. Algo que poderia ser aprofundado ou outra experiência que tivesse o mesmo objetivo. Os experimentos precisam ser feitos antes de aplicar em sala, para ver se dá certo ou o que não deu certo para explicar.

E: Como você trabalha com o livro? Dê um exemplo:

P: No momento de registro e leitura. Por exemplo fizeram o experimento de eletricidade, observaram, discutiram, aí registra no local que o livro já indica: materiais utilizados, o que aconteceu no experimento. O livro também traz perguntas para antecipar o conteúdo propriamente dito.

E: Os alunos perguntaram durante os experimentos ou explicações? Sobre o que?

P: Perguntaram muito, nessa fase eles são muito curiosos e querem saber de tudo nos seus detalhes. Eles exploram muito e tem muitas dúvidas. São apaixonados por como é ser cientista, como alguém inventa, como estuda, como descobre. Exemplo de trabalho feito que perguntaram muito: trouxeram a conta de luz e cada item foi analisado e explicado. Com paramos o gasto por mês e entre eles, quantidade de pessoas na casa. Como a luz chega na casa deles, o processo que acontece. E a parte importante de economizar.

E: Eles entenderam o porquê de economizar?

P: Entenderam que podem contribuir com o planeta em casa, na cidade, que cada um deve fazer a sua parte mesmo sendo crianças.

E: No que o livro te ajudou nas aulas?

P: Em tudo, explicações, histórias, relatos, parte técnica para orientação ao professor. Nesse ano está bem melhor.

E: Por que “nesse ano”?

P: Porque nesse ano foi reelaborado o livro para maiores subsídios ao professor com explicações e dicas.

E: Como aparece no livro o conteúdo de ciências que você está trabalhando agora?

P: Estamos encerrando com magnetismo. São experimentos para eles visualizarem. E também vídeos para melhor entendimento. Trabalhar ciências e geografia pois fala do magnetismo terrestre. Então precisamos interligar as disciplinas pois não são

isoladas. Interdisciplinar. Um resgate que é possível realizar.

E: Como os alunos reagem diante das propostas de atividades do livro?

P: Eufóricos por causa das experiências. Amam a parte prática. As atividades sugeridas sempre têm participação dos alunos e eles gostam.

E: Como o livro indica o trabalho com experimentos? Cada aluno o seu?

P: O livro apresenta o conteúdo e a experiência. De acordo com a necessidade da turma você faz o planejamento. Primeiro o conteúdo e depois a experiência ou vice-versa, todos fazendo ou somente mostrando para eles.

E: O livro e a proposta têm afastamentos?

P: Não. Estão de acordo e caminham juntos.

E: Você pode me dar um exemplo de aproximação?

P: A proposta do sistema solar tem a teoria do criacionismo e no livro tem. Também a eletricidade e sua utilização.

E: Isso facilita o teu trabalho?

P: Com certeza pois a filosofia do colégio é evidenciada. E nos planejamentos a proposta e o livro são considerados.

APÊNDICE 4 - ROTEIRO DA SEGUNDA ENTREVISTA (SABER ENSINADO)

- 1 – Como você realiza o seu planejamento?
- 2 – Qual a periodicidade do planejamento?
- 3 – Como a proposta pedagógica aparece em seu planejamento?
- 4 – Existe algum tipo de interação com os demais professores/equipe pedagógica do colégio para a realização de seu planejamento? Qual (s)? Comente.
- 5A – Na primeira entrevista, foi dito que o livro didático é utilizado para o seu planejamento. Explique de que modo é utilizado:
- 5B - Na primeira entrevista, foi dito que o livro didático NÃO é utilizado para o seu planejamento. É isso mesmo? (se sim, é utilizado outro material como referência para o planejamento das aulas? Comente o motivo de não utilizar o livro didático.) (se não, de que modo o livro didático é utilizado, então?)

- 6 – Na semana que você trabalhou com reprodução humana foram realizadas atividades variadas. Quem planejou essas atividades? Quais foram as atividades? Por que essas atividades foram selecionadas?
- 7 – Quando uma aula não acontece conforme o planejado, o que você faz? No período de meu acompanhamento, aconteceu isso em alguma aula? Qual? Por que você acha que aconteceu? O que fez para contornar a situação?
- 8 – Quais recursos didáticos você utiliza nas aulas de ciências?
- 9 – Lembra da aula sobre eletricidade? Você pode me contar como foi? Você tem essa mesma atitude com outros conteúdos em ciências? Pode me dar um exemplo? E qual o motivo de se propor esse tipo de atividade?
- 10 – As aulas de campo são realizadas com seus alunos em relação a ciências? Qual foi a última? E como foi? E por que faz aula de campo?
- 11 – Quais conteúdos de ciências foram mais difíceis para você trabalhar? Por quê?
- 12 – Quais conteúdos de ciências foram mais fáceis para você trabalhar? Por quê?
- 13 – Você inclui temas sociais para trabalhar com os seus alunos nas aulas de ciências? Se sim, quais? Se não, por quê?
- 14 – Como você faz a relação conteúdo-cotidiano nas aulas de ciências? Cite um exemplo.
- 15 – As atividades experimentais trazem benefício no trabalho com ciências? Por quê? Pode me dar um exemplo?
- 16 – O que significa alfabetização para você?
- 17 – Você já ouviu falar em Alfabetização científica e tecnológica? O que isso significa para você?
- 18 – Você trabalha com a intenção de desenvolvimento da ACT? Como? Cite exemplo?
- 19 – Qual é o conteúdo que está sendo trabalhado agora? Quais atividades foram planejadas para esse conteúdo? Quem fez esse planejamento? Qual o motivo de terem escolhido estas atividades?

APÊNDICE 5 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA 2 – Professora 1

E: Como você realiza o seu planejamento?

P: O planejamento a gente faz assim: a coordenadora faz uma reunião com a gente a cada 15 dias, então como a gente tá como a gente tem a turma manhã e tarde, fica uma vez eu e outra vez a outra prof. Se tiver mais de uma prof na série cada 15 dias uma faz. A gente senta com ela e de acordo com o planejamento que tem os conteúdos para os bimestres, está tudo certinho. Por exemplo, é o terceiro bimestre você tem essas unidades, nesta quinzena você tem que ir daqui até aqui, essas páginas, esses conteúdos e com ela a gente decide o que vai ter, por exemplo, sistema digestório, sistema reprodutor, tem o capítulo do livro e achar mais atividades. A gente vê se no livro tem o suficiente, o que precisa, a gente não procura tantas atividades fora, a gente vê o conteúdo dilui nas duas semanas atividade do livro, do caderno, uma experiência, uma atividade que vai nesses quinze dias. Aí a gente monta o planejamento de acordo com o conteúdo mas ali que a gente decide, vai daqui até aqui, vê se tem feriado, programa especial, vai dar tempo de fazer, tem semana de oração. Enxuga um pouco aqui, mexe ali. E ela orienta: vocês estão colocando muitas folhinhas aqui, para de colar folhinha manda copiar. Ali a gente decide como está. Ela sempre está olhando os cadernos, aí ela já fala: tem muita folhinha, agora tem que escrever mais no quadro, procura atividades para eles copiarem do quadro. Aí se o conteúdo não tem como copiar, pois, perde muito tempo, esse a gente cola as folhinhas no caderno, pra ficar mais rápido. Mas o planejamento a gente faz, geralmente quando a gente tem aula especial que a prof está com eles, em 50 minutos a gente conversa e monta o planejamento. Nas outras aulas especiais se der tempo a gente vai separando e montando. Eu na verdade prefiro fazer em casa, que daí eu consigo pensar melhor sozinha no meu cantinho, faço as pesquisas que precisam ser feitas, pois aqui começa e para.

E: Qual a periodicidade do planejamento?

P: Quinzenal e cada uma faz pois dá uma folguinha pra gente, pois planejamento a gente tem que seguir, tem que nivelar as turmas, pra ficar tudo igual e seguindo junto. A diferença são as aulas especiais que a gente vai fazendo. Tudo o que a gente faz tem que ter em todas as turmas, então por isso que a gente faz uma pra outra...já que tem que ser tudo igual, uma faz pras duas. É claro que cada uma tem seu jeito de cobrar, de fazer, mas os conteúdos e as atividades que foram planejadas são iguais para as turmas.

E: Na primeira entrevista, foi dito que o livro didático é utilizado para o seu planejamento. Explique de que modo é utilizado:

P: É quase uma base. A gente tem um manualzinho para cada bimestre, mas este planejamento já foi feito praticamente em cima dos livros. Pega o livro de ciências e a sequência do planejamento é a mesma do livro. Um ou outro assunto que tá lá nos conteúdos anuais que não tem no livro, a gente tem que estar sempre olhando, pois às vezes não tem o conteúdo que precisa. Isso a gente faz bastante em português e matemática. Aí tem que procurar em outros livros para complementar, mas o de ciências eles reformularam e já pensaram nesta sequência dos conteúdos obrigatórios. A gente segue o livro. E só vem a questão: esse a gente poderia fazer diferente, tem muito texto, tem que achar uns exercícios para complementar, mas

ele direciona, é a base.

E: Na semana que você trabalhou com reprodução humana foram realizadas atividades variadas. Quem planejou essas atividades? Quais foram as atividades? Por que essas atividades foram selecionadas?

P: Lembro que fizemos umas folhinhas, pois tem um livro que eu gosto de usar...não lembro o autor, ele tem várias cruzadinhas, desenho do sistema todo pra identificar, colocar o nome. Fica uma coisa mais tranquilinha. Então isso funciona, a gente já deixa guardado. Tem atividades que a gente vai dar e não funciona, não dá certo, pois não alcançou o objetivo que você queria. Aí a gente pode usar no próximo ano. Foi um assunto bem extenso. Eu fiz um planejamento e a P2 fez o outro. Às vezes passa filminho também.

E: Quando uma aula não acontece conforme o planejado, o que você faz? No período de meu acompanhamento, aconteceu isso em alguma aula? Qual? Por que você acha que aconteceu? O que fez para contornar a situação?

P: Lembro que teve uma experiência do livro, aquela da luz, do círculo colorido e não deu certo. Gira e era pra ficar branco. Ele tinha que dar certo. E teve uma outra receita que eu fiz, em alimentação saudável. Tem uma receita de barrinha de cereal. Fiz aquela propaganda, cheguei na sala, todos com touquinha...quando misturamos...ui...aquilo ficou muito ruim...risos...Uma aluna falou: 'prof isso é muito ruim'. Eu respondi: 'mas é saudável'...risos...Eu pensei...esse não faço mais. Mas as atividades, o que eu percebo que se às vezes eles não entendem a interpretação do exercício fica difícil pra eles. Filmes também tem problema, pois dependendo qual você coloca, é pra morrer. Os filmes têm que ser muito bem pensados, você assiste primeiro e verifica, imagina todas as situações pois eles saem com cada pergunta. Aí você já sabe que o que precisa saber. A hora das perguntas é muito complicado...você prepara tudinho e de repente vem aquela pergunta bem nada a ver...e agora?...Você tem que saber bem onde quer chegar para escolher as atividades. E dependendo das perguntas a gente retorna ao assunto pra não se perder. Se não planejou atividade, na hora, tem que estar atento. Se deixar rolar muito, foge do assunto. Nodisco de Newton que não deu certo eu desafiei eles. Eu disse: 'o meu não deu certo'...e eles: 'prof não deu certo. E agora?'...Eu disse: 'agora vocês vão repetir em casa.' E a gente descobriu que a força era pouca. E eu disse: 'tentem fazer em casa com o ventilador, com o vento vai mais rápido'. No outro dia um dos meninos, fez em casa, gravou e trouxe pra gente ver. Ele fez com ventilador. O que a gente provou? Tem que ter a velocidade certa, não é simplesmente girar e fica branco. Tem que ter as condições necessárias. Passamos na tv. Então funciona. E quando não funcionou eu perguntei pra eles por que não tinha funcionado e eles deram ideia: 'é o vento'. Como prof a gente fica naquela que tem que saber tudo, tem que sempre dar certo. E quando o nosso não dá certo eles querem superar e fazer dar certo. Eles se sentem mais valorizados do que a gente imagina. Tem aqueles alunos que olham...não deu certo? ...então tá bom, deixa quieto, mas tem outros que tem espírito investigador e mais curioso e que procuram e trazem.

E: Quais recursos didáticos você utiliza nas aulas de ciências?

P: Eu gosto de usar os videozinhos, filminhos, que tem sobre o assunto, fazer experiências, as experiências são mais legais, ir ao laboratório. Eles tem o lab de ciências como um lugar mágico. Pra eles a questão do ver, misturar, é tudo. Eles

amam ciências. O que a gente faz de despertar a curiosidade deles com as experiências é muito legal. O que eles gostam de ver é mistura. Água e óleo, é simples mas pra eles é novo, é mágico. E a gente pergunta pra eles e fazem hipóteses. Todo conteúdo que tem experiências que eles conseguem ver, contar, eles entende melhor. Eu sempre procuro pegar, vídeo, experiência e depois entro no livro pra escrever e tudo fica mais fácil. Se começa direto no livro, fica mais difícil pra eles entenderem.

E: Você conhece as três abordagens para utilização dos experimentos?

P: Não

E: São: demonstração, comprovação e 'descoberta'. Qual você faz?

P: Depende muito do assunto pois às vezes não tem como todos participarem, aí a gente só demonstra, só a gente faz. Até pela quantidade de alunos fica difícil. Então, passo e eles vão vendo.

E: Quais conteúdos de ciências foram mais difíceis para você trabalhar? Por quê?

P: Assim, difícil de explicar ou de entender? De explicar a parte da reprodução pois tem muito tabu ainda, pra falar. Eu tive que fazer uma preparação com os pais avisando que a gente entrar nesse assunto, que se o aluno chegasse em casa comentando, eles já saberiam que estávamos trabalhando em sala. Esse foi um assunto de terceiro bimestre, então no final do segundo já fui avisando aos pais. Depende de cada aluno. Tem aqueles que comentam em casa e os que não falam nada. Eu alerto os pais pois tem muitas questões de sexualidade. Aí tem pais que ficam naquela: 'é muito cedo', 'tem que ser agora?'. Eu vejo a resistência dos pais. As crianças não. E estados da matéria.

E: Quais conteúdos de ciências foram mais fáceis para você trabalhar? Por quê?

P: Do sistema solar pois eles são fissurados nisso. Estrelas, planetas, desde o pré eles vem escutando. E alguns dão uma aula pra gente, pois são curiosos e amam o universo. Tem constelação não sei de onde e tal...e a gente precisa escutar, pois é informação deles, o que eles sabem.

E: As aulas de campo são realizadas com seus alunos em relação a ciências? Qual foi a última? E como foi? E por que faz aula de campo?

P: A gente faz uma aula de campo de questão histórica mas vai tentando encaixar algo de outras matérias. Mas específica de ciências não. A gente escolhe um lugar, de acordo com o lugar a gente encaixa com as matérias. A gente foi pra PUC, no arena, a gente viu telescópio de Galileu, e temas do sistema solar.

E: Como você faz a relação conteúdo-cotidiano nas aulas de ciências? Cite um exemplo.

P: Tem que fazer. Tem coisas que dá e outras não. Lembro do sistema solar que eu trouxe uma reportagem de um menino que descobriu uma estrela. Eles acharam incrível como um menino descobriu uma estrela. Isso foi pra mostrar que é possível. A gente não pode jogar informações, mas trazer coisas interessantes, reportagem, situação. Por exemplo, a gente trabalhou sobre o abuso, falou, alertou, fomos em outra escola, fizemos atividades, apresentamos. E a gente acha que eles sabem. Não sabem, pois não é a realidade de todos, não são todos que estão informados. Pois mais que a gente queira trazer, às vezes não é a realidade dos nossos alunos.

Tem coisas que acontecem que eles não fazem a mínima ideia. Então quando traz um assunto diferente eles ficam admirados.

E: Você inclui temas sociais para trabalhar com os seus alunos nas aulas de ciências? Se sim, quais? Se não, por quê?

P: Sim, às vezes. Do assunto da estrela era uma coisa diferente. Questão do desmatamento. É importante eles saberem que está acontecendo lá fora e às vezes eles nem sabem. Se eles ficarem só no livro, o que adianta? Aí sai da escola e é outra vida. Tem que tentar ligar o que está acontecendo lá fora e relacionar com o que está estudando.

E: O que significa alfabetização para você?

P: É você saber, reconhecer o código alfabético, as letras, juntar os sons, formar as palavras. Você está alfabetizado, conhecendo o código. Se você ler e entender todas as palavras, mas isso não quer dizer que você vai entender tudo aquilo. Às vezes você reproduz, mas não sabe, então não está alfabetizado. Tem a questão do letramento: reconhecer e entender, se situar no tempo e espaço, a necessidade de ler, a questão social. A função social da escrita é mais ampla. Tem que entender pra que serve.

E: Você já ouviu falar em Alfabetização científica e tecnológica? O que isso significa para você?

P: Às vezes vejo isso no jornal, como iniciação científica, mas alfabetização científica não.

E: Qual é o conteúdo que está sendo trabalhado agora? Quais atividades foram planejadas para esse conteúdo? Quem fez esse planejamento? Qual o motivo de terem escolhido estas atividades?

P: Agora é o sistema digestório. Temos vídeos, caminho da comida. A P2 fez o planejamento. Pra entenderem melhor a digestão.

E: Lembra da aula sobre eletricidade? Você pode me contar como foi? Você tem essa mesma atitude com outros conteúdos em ciências? Pode me dar um exemplo? E qual o motivo de se propor esse tipo de atividade?

P: Esse é um assunto legal, trabalhando com água e eletricidade. É um assunto muito abstrato pra eles. Eles entendem os benefícios. E a gente mostra como acontece e eu mostrei um vídeo como acontece com as turbinas o movimento das águas. É uma coisa que eles estão recebendo todos os dias...eles não estão vendo mas usam. Também pedi para trazer a conta de luz para entender como acontece o gasto e mostrar que pode economizar. Um momento de reflexão. Eles precisam entender de onde vem tudo isso. Eles podem pensar: agora, aprendi, o que faço? Acredito que eles precisam ter a consciência de usar o necessário. E os próprios pais depois vem dizendo, agora a gente tem que apagar a luz se não tem ninguém no ambiente porque meu filho aprendeu isso. Tem que cuidar mais. Dependendo como a gente fala vai impactar em casa também. Porque o que a professora falou é lei pra eles. Se a gente tem a conscientização de preservar o planeta, tem que usar direito hoje. Eu falo pra eles: *'você tem que ter a consciência do que precisa ser feito, pois quando tiverem a oportunidade de fazer alguma coisa o pensamento está pronto. Eu aprendi isso e eu sei o que fazer, tem um caminho pra seguir.'* No passar do tempo eles vão entendendo e é contínuo. Eles vão crescendo e entendendo. O

resultado maior aqui a gente não vê, são os outros professores que veem por causa da maturidade.

APÊNDICE 6 - TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA 2 – Professora 2

E: Como você realiza o seu planejamento?

P: O planejamento é feito embasado nos conteúdos que recebemos da mantenedora para a rede inteira e fazemos o planejamento junto com a coordenadora pedagógica, ela que nos acompanha e vê o conteúdo a ser trabalhado. Nós fazemos por quinzena. As professoras junto com a coordenadora.

E: Qual a periodicidade do planejamento?

P: Quinzenal e a gente reveza. Em todas as disciplinas.

E: Como a proposta pedagógica aparece em seu planejamento?

P: Ela já está resumida no planejamento. Vem todas as disciplinas do ano e a gente distribui pelo bimestre e pela quinzena. Já tem as unidades.

E: Na primeira entrevista, foi dito que o livro didático é utilizado para o seu planejamento. Explique de que modo é utilizado:

P: Você coloca lá unidade 1. Você tem tantas páginas a serem trabalhadas no bimestre e você vai dissolver aquela quantidade de páginas para dar conta de trabalhar. Ciências tem uma a duas aulas por semana, então vai dissolver a quantidade de páginas naquela quinzena. Depende das unidades e conteúdo, tem algumas maiores que as outras. 4 ou 5 páginas por semana. Trabalha as páginas do livro e conteúdo no caderno. Às vezes audiovisuais envolvendo a disciplina. Nas aulas de informática eles fazem algumas pesquisas. Trabalhamos em magnetismo, além do caderno, traz experiências práticas para a sala de aula.

E: As atividades experimentais trazem benefício no trabalho com ciências? Por quê? Pode me dar um exemplo?

P: Ajudam, pois, o aluno tem uma ideia do que é o assunto. Sai da teoria para a prática. Eles fizeram uma maquete que envolvia energia. Elaborar como sai da usina e passa para um gerador. Eletroíma. Eles amaram. Da teoria para o concreto ajuda o aluno a fixar a disciplina. Em ciências sempre tem experiências. Agora vamos entrar na parte reprodutora, então eles vão plantar o feijão para observar o processo da germinação. Eles vão fazer o acompanhamento.

E: Na semana que você trabalhou com reprodução humana foram realizadas atividades variadas. Quem planejou essas atividades? Quais foram as atividades? Por que essas atividades foram selecionadas?

P: A maioria das atividades foram colocadas no planejamento, mas algumas vezes você vê algo que pode trazer. Da um insight e você coloca se ser tempo. Na parte de reprodução é muito intenso, tivemos um professor de biologia anos atrás que veio dar uma palestra para os alunos. De acordo com a necessidade a gente sempre traz algo a mais para eles para complementar.

E: Quando uma aula não acontece conforme o planejado, o que você faz? No período de meu acompanhamento, aconteceu isso em alguma aula? Qual? Por que você acha que aconteceu? O que fez para contornar a situação?

P: Você vai com todo aquele entusiasmo e às vezes não dá certo. Aquela

curiosidade deles e a angústia dos alunos você vê que precisa retomar na próxima aula. Nunca deixar um vazio, tem que sair. Às vezes tem que mudar o foco. Geralmente acontece nas aulas de reprodução que não deu certo o que planejei, não deu tempo, mas é raro acontecer isso.

E: Quais recursos didáticos você utiliza nas aulas de ciências?

P: Livro didático, caderno, experiências, vídeo aulas, passo bastante, temos tv na sala, power point, maquete com sucata, às vezes eles trazem coisas de casa, um livro, algo que complementa a aula. Eu elogio pois tiveram interesse.

E: Quais conteúdos de ciências foram mais difíceis para você trabalhar? Por quê?

P: Não, no começo para mim era difícil trabalhar a parte de reprodução animal e humana, porque a criação na família é rígida e tudo que é relacionado a sexo é vergonhoso. Um tabu. Hoje para mim é normal.

E: Quais conteúdos de ciências foram mais fáceis para você trabalhar? Por quê?

P: Sistema solar, porque eu gosto de toda parte de astronomia.

E: As aulas de campo são realizadas com seus alunos em relação a ciências? Qual foi a última? E como foi? E por que faz aula de campo?

P: Não. Eu acho que seria interessante na parte de reprodução animal, pois tem animais que eles nunca tiveram contato.

E: Como você faz a relação conteúdo-cotidiano nas aulas de ciências? Cite um exemplo.

P: Sim, muito na parte de eletricidade. A tua economia em relação ao todo.

E: Você inclui temas sociais para trabalhar com os seus alunos nas aulas de ciências? Se sim, quais? Se não, por quê?

P: Não é só ciências. Em qualquer disciplina você trabalha isso com eles. Como na eletricidade, a importância e a consciência com a família e a sociedade. O papel deles perante a sociedade. A economia, o que pode fazer para melhorar e não só em casa. Para formar cidadãos críticos pensantes. O caso do impeachment da Dilma...ficar alheio? Não pode.

E: O que significa alfabetização para você?

P: Nossa, para mim ela é tudo. Quando você consegue ter alfabetização e letramento você abre a tua visão e consegue entender as coisas. Não é só saber ler. Você tem que saber discutir vários assuntos. Ter essa visão de mundo, novos ideais para a vida.

E: Você já ouviu falar em Alfabetização científica e tecnológica? O que isso significa para você?

P: Eu já ouvi falar, mas não tenho conhecimento disso.

E: Qual é o conteúdo que está sendo trabalhado agora? Quais atividades foram planejadas para esse conteúdo? Quem fez esse planejamento? Qual o motivo de terem escolhido estas atividades?

P: Reprodução das plantas. Vou passar um vídeo, como é a existência da vida, depois o livro e experiência do feijão, observando durante 14 dias essa germinação.

Junto com o relatório, o que aconteceu com a semente, junto o desenho e respondendo como acontece a germinação. Antes das férias esse planejamento já foi feito. Esse planejamento foi que fiz. No livro pedi algo prático e tinha sugestão. Tem crianças que não sabem de onde vem o feijão, comem e não sabem. A fruta, o leite vem do mercado...muitos pensam assim. A experiência do feijão é mais rápida. Em reprodução dos animais não tem experiência prática, mas eles vão fazer uma pesquisa das diferenças de gestação dos animais. Comparar tempos diferentes e gestações diferentes. Vão escolher 4 espécies diferentes.

E: Quais tipos de experiências o livro traz?

P: Ele traz de tudo um pouco e o professor escolhe o melhor a ser trabalhado, dá essa abertura. Ora faz demonstração, ora comprovação. Depende do conteúdo.

APÊNDICE 7 – ATLAS TI



ANEXO 1 - OBJETIVOS DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

- Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo e quem vive;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;
- compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;
- compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem (PCNs, 1997, p. 39 e 40).

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidada para participar, como colaboradora no desenvolvimento da pesquisa intitulada “O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER A SER ENSINADO AO SABER ENSINADO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”, cujo objetivo é analisar como o saber a ser ensinado é transformado em saber ensinado pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental.

A pesquisa trata da análise sobre como o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental é proposto desde as orientações curriculares até a prática pedagógica em sala de aula. Para tanto, serão necessárias entrevistas com professores e acompanhamento das aulas de ciências, dos mesmos, com gravações em vídeo e áudio, como também, do planejamento dessas aulas e análise dos documentos relacionados a esta ação no intuito de entender como se dá esse processo de transposição didática.

Esta pesquisa está sendo desenvolvida por mim, Luciana de Moraes Jardim – pesquisadora responsável, sob Orientação do Prof. Dr. Sérgio Camargo e Co-orientação da Prof.^a Dr.^a Tania Teresinha Bruns Zimer, pelo programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – PPGECM, da Universidade Federal do Paraná.

Ressalta-se que, o sigilo de suas informações será mantido e no caso de aceitar fazer parte deste estudo, assine esse documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é da pesquisadora responsável. Em caso de recusa você não será penalizada de forma alguma.

Telefones para contato: 41 99555081/ 41 3360-5201

Luciana de Moraes Jardim

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____,

(RG) _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: DO SABER A SER ENSINADO AO SABER ENSINADO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Luciana de Moraes Jardim sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade.

Curitiba, ____ de _____ de 2015.

Nome: _____

Assinatura _____