

UEA

Universidade do Estado do Amazonas



1

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

JOSUÉ CLAUDIO DE MELO DANTAS

**A PERCEPÇÃO DO SUJEITO SOBRE AS QUESTÕES DE GÊNERO A PARTIR DO
LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**Manaus – AM
2008**

JOSUÉ CLAUDIO DE MELO DANTAS

**A PERCEPÇÃO DO SUJEITO SOBRE AS QUESTÕES DE GÊNERO A PARTIR DO
LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, como parte do requisito para a obtenção do título Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ierecê Barbosa Monteiro

Manaus – AM
2008

JOSUÉ CLAUDIO DE MELO DANTAS

**A PERCEÇÃO DO SUJEITO SOBRE AS QUESTÕES DE GÊNERO A PARTIR DO
LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em _____ de _____ de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Irecê Barbosa Monteiro
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Prof. Dr. Manuel do Carmo da Silva Campos
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Prof^a. Dr^a. Célia Regina Simonetti
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga
Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Para Janaina, Maria José, Maria de Fátima e Leidy, pela importância que têm em minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus. Nada do que foi feito teria sentido sem os seus desígnios. Palavras não são suficientes para agradecer tudo que Tens feito por mim.

À Prof^a. Dr^a. Irecê Barbosa Monteiro, minha orientadora, pelas orientações incisivas, mostrando aquilo que não pude ver durante a produção da dissertação.

Ao Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga, por abrir as portas do conhecimento científico a mim, ainda durante a iniciação científica; A Professora Doutora Joana Maria Pedro e ao Professor Doutor Manuel do Carmo, pelas importantes contribuições sugeridas durante a qualificação;

À minha esposa Janaina, pelo incentivo, paciência, amor, compreensão e dedicação dispensada durante todo este período.

Ao Samuel, meu filho, que ainda não chegou, mas deu a mim um novo motivo para viver, sonhar e nunca desistir.

À Maria José, minha avó que, à sua maneira, sempre me incentivou a correr atrás dos sonhos.

À Maria de Fátima, minha mãe, que nunca mediu esforços para proporcionar a mim uma formação satisfatória, chegando ao ponto de abrir mão de nossa convivência para que pudesse ter condições de suprir nossas necessidades.

À Leidy, minha irmã, por todo incentivo, confiança e companheirismo a mim dispensado.

Ao Josias, meu grande amigo e irmão, pela amizade, suporte, interesse e incentivo.

Aos meus companheiros e companheiras de Mestrado, em especial Whasgthon e William, pela amizade, dedicação e humor e ainda, pela contribuição nos trabalhos realizados em conjunto; À Darlisângela, Sonia e Rosa;

Ao Prof. Dr. Evandro Ghedin, pela contribuição intelectual proporcionada durante todo o curso.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) por facilitar a minha dedicação ao Mestrado através da bolsa concedida.

Ao Prof. Marcelino Braga, pelo suporte dispensado; sem o seu auxílio, a pesquisa teria sido inviabilizada;

RESUMO

O presente trabalho é dedicado a investigação acerca da maneira como o sujeito percebe as relações de gênero a partir do livro didático de ciências naturais da 2ª série do Ensino Fundamental numa escola da rede municipal de ensino. Para a realização da pesquisa optou-se por uma abordagem qualitativa, visto que esta se constitui numa abordagem mais relacionada à temática investigada. A pesquisa encontra-se subdivida em três momentos distintos: o primeiro momento se relaciona a fundamentação teórica da pesquisa através da estruturação do quadro teórico a partir das contribuições dos principais estudiosos dos temas abordados: Na fundamentação relativa ao Ensino de Ciências, utilizou-se as contribuições de Marques, 2002; Carvalho, 2006 e Krasilchik, 2000, entre outros; Para a fundamentação relativa a pesquisa referente ao livro didático utilizou-se Megid Neto e Fracalanza, 2006; Razzini, 2005 e Zilberman, 1996, entre outros; Quanto a fundamentação teórica relacionada as relações de gênero, enfatiza-se que esta foi realizada a partir da contribuições de Barbosa, 2007; Pedro, 2005 e Casagrande e Carvalho, 2005. Em seguida, enfatiza-se o segundo momento da presente pesquisa, que se refere a análise dos dados encontra-se subdivida em três etapas diferentes: na primeira, realiza-se uma análise de conteúdo das mensagens presentes no livro didático; na segunda etapa, consubstancia-se uma análise referente aos elementos visuais presentes na obra; e a terceira etapa é dedicada a análise dos mapas mentais produzidos pelos sujeitos; frisa-se que o mapa mental se trata de uma técnica utilizada na apreensão das percepções dos sujeitos acerca de determinada temática e, no caso da presente pesquisa, estas apreensões estiveram vinculadas a forma como os sujeitos da pesquisa percebem as relações de gênero a partir do livro didático de ciências naturais. Devido a maneira como as relações de gênero tem sido freqüentemente retratadas a partir do livro didático, onde geralmente se tem observado homens e mulheres visualizados a partir de papéis e espaços previamente demarcados, o terceiro e último momento da presente pesquisa é dedicado à apresentação de uma proposta direcionada a formação de professores a partir de uma disciplina optativa, com o objetivo de evidenciar alternativa em abordagem das relações de gênero a partir do livro didático de ciências naturais de forma justa e democrática, através de processos igualitários de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Livro Didático. Relações de Gênero.

ABSTRACT

The present work is dedicated the inquiry concerning the way as the citizen perceptions about the gender relations on didactic book of natural sciences in 2^a grade of basic studies in a Manaus 's school. For the accomplishment of the research it was opted to a qualitative boarding, since this if constitutes more in an investigated related boarding to the thematic one. The research meets subdivides at three distinct moments: the first moment if relates the theoretical recital of the research through, the theoretical picture from the main contributions of the scholars of the boarded subjects: In the relative recital to the sciences teach, one used the contributions of Marques, 2002; Carvalho, 2006 and Krasilchik, 2000, among others; For the relative recital the referring research to the didactic book used Megid Neto and Fracalanza, 2006; Razzini, 2005 and Zilberman, 1996, among others; How much the theoretical recital related the sort relations, emphasizes that this was carried through from the contributions of Barbosa, 2007; Pedro, 2005 and Casagrande and Carvalho, 2005. After that, it is emphasized that as the moment of the present research, that if relates the analysis of the data meets subdivides in three different stages: in the first one, an analysis of content of the messages is become fulfilled gifts in the didactic book; in the second stage, is realized a referring analysis to the visual elements presents on the book; the third stage is dedicated the analysis of the mental maps produced by the citizens; it is emphasized that the mental map if deals with one technique used in the apprehension of the citizen's perceptions concerning determined thematic e, in the case of the present research, these apprehensions had been tied the form as the citizens of the research perceive the relations of sort from the didactic book of natural sciences. Had the way as the sort relations she has been frequently viewed from the didactic book, where generally one has observed men and women visualized from papers and spaces previously demarcated, the third and last moment of the present research is dedicated to the presentation of a proposal directed the formation of professors from one disciplines optional, with the objective to evidence alternative in boarding of the relations of sort from the didactic book of natural sciences of form democratic fairy and, through teach-learning.

Key-words: Sciences Teaching. Didactic book. Gender Relations.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- FAE** - Fundação de Assistência ao Estudante
- GAD** – Grupo de Análise Documentária
- GETEC** - Grupo de Estudos e Pesquisas em Relações de Gênero e Tecnologia,
- GHEMAT** - Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática
- GRIS** - Grupo de Pesquisa em Imagem e Sociabilidade
- GREI** – Grupo Interdisciplinar de Estudos em Imagem
- GRUPHESP** - Grupo de Pesquisa História da Educação
- HISTED – BR - PB** História da Educação Brasileira na Paraíba
- IEG** - Instituto de Estudos do Gênero
- INL** - Instituto Nacional do Livro
- LDBEN** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC** – Ministério da Educação
- NASA** – Agência Espacial Norte Americana
- NIGS** - Núcleo de Identidades de Gênero e Subjetividades
- PAGU** - Núcleo de Estudos do Gênero
- PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PDE** - Professores e Disciplinas Escolares
- PNLD** - Programa Nacional do Livro Didático
- SEMED** – Secretaria Municipal de Educação de Manaus
- SEPHM** - Seminário de Estudos e Pesquisas em História e Educação Matemática
- UEA** – Universidade do Estado do Amazonas
- UNICAMP** - Universidade de Campinas
- USP** – Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Unidade 1. Atividade: A observação dos estados físicos da água.	118
Figura 2-	Unidade 1. Revista de Ciências: Propriedades das Medidas - Paquímetro	120
Figura 3-	Unidade 1. Revista de Ciências: Propriedades das Medidas – água .	120
Figura 4-	Unidade 2. Revista de Ciências: O cabo das painelas.	123
Figura 5-	Unidade 9: Explorando o mundo com as invenções	124
Figura 6-	Unidade 9. Cuide de sua visão.	125
Figura 7-	Mapa mental Elaborado por “D” – 9 anos	139
Figura 8-	Mapa mental Elaborado por “E” – 10 anos	141
Figura 9-	Mapa mental Elaborado por “F” – 10 anos	143
Figura 10-	Mapa mental Elaborado por “I” – 9 anos	145
Figura 11-	Mapa mental Elaborado por “S” – 9 anos	148
Figura 12	Sujeitos da Pesquisa durante a construção dos Mapas mentais em sala de aula	

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. A RELEVÂNCIA DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.	16
1.1 A Ciência através dos tempos	16
1.1.2 Ciência: da Pré – História aos tempos modernos	18
1.1.3 Ensino de Ciências: um enfoque a partir da História das Disciplinas Escolares	27
1.2 O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS	37
1.3 A ABORDAGEM DAS QUESTÕES DE GÊNERO A PARTIR DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS	45
1.4 BREVE HISTÓRICO ACERCA DA ANÁLISE DE CONTEÚDO	52
1.5 BREVE HISTÓRICO ACERCA DA ANÁLISE DE IMAGENS	71
2. PERCURSO METODOLÓGICO	88
2.1 Delineamento: Elementos básicos da pesquisa	89
2.1.1 Problema	89
2.1.2 Questões Norteadoras	89
2.1.3 Objetivo Geral	90
2.1.4 Objetivos Específicos	90
2.1.5 Objeto da pesquisa	91
2.1.6 Sujeitos da Pesquisa	91
2.2 Desenho teórico-metodológico da pesquisa	91
2.2.1 Quanto a abordagem: a pesquisa qualitativa	93
2.2.2 Análise de Conteúdo	96
2.2.3 Análise de Imagens	97
2.2.4 Mapas Mentais	98
2.3 Caracterização do local da pesquisa	102
3. ANÁLISE, DISCUSSÃO E RESULTADOS	110
3.1 PROJETO PITANGUÁ – Ciências Naturais 2ª série: Caracterização física do livro didático	110
3.1.1 PROJETO PITANGUÁ – Ciências Naturais 2ª série: Análise semântica do conteúdo das mensagens	111

3.2 PROJETO PITANGUÁ – Ciências Naturais 2ª série: Análise das Imagens	118
3.3 Mapas Mentais: Viabilização da técnica	130
3.3.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa	130
3.3.2 Os sujeitos da pesquisa: o momento da construção dos mapas mentais	131
3.3.3 Análise dos mapas mentais dos sujeitos	138
4. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: DISCIPLINA OPTATIVA – GÊNERO, LIVRO DIDÁTICO E ENSINO DE CIÊNCIAS	153
CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
REFERÊNCIAS	160
ANEXOS.	172

INTRODUÇÃO

Apesar da existência de um grande número de explicações destinadas a legitimação de comportamentos, posicionamentos éticos e políticos e relacionados à multiplicidade de pontos de vista religiosos, o patamar a que foi alçado o conhecimento científico sistematizado na sociedade atual, no final da primeira década do século XXI nunca fora antes experimentado. Raramente os indivíduos recorreram de forma tão acentuada aos pressupostos relacionados ao conhecimento científico quanto nos tempos atuais: Se durante a Idade Média (e ainda durante muitos anos) um indivíduo facilmente faleceria em decorrência de uma pneumonia, nos dias atuais os medicamentos e os métodos preventivos elaborados pelos cientistas da área evitam com certa facilidade um número maior de fatalidades; Se desde a Antiguidade Clássica acreditava-se que os seres humanos emitiam raios de luz através dos olhos, já no início da série de acontecimentos históricos, que convencionou-se denominar Renascimento Cultural e Urbano essa crença caiu por terra; Se no início do século XX, estudos pseudo-científicos foram empreendidos com o intuito de evidenciar uma suposta superioridade do branco em relação ao negro, através do desenvolvimento dos testes de Q.I (Quoeficiente de Inteligência) estudos relacionados ao DNA a partir do Projeto Genoma, demonstraram que, além de a classificação por raças constituir-se num procedimento inadequado de classificação (embora continue em vigor), evidenciou ainda que em se tratando de códigos genéticos, há uma maior possibilidade de existir proximidade entre um dinamarquês e um tutsi (etnia africana) do que entre este último e um banto (outra etnia africana, localizada próxima a primeira citada). Da mesma forma, não se faz necessária a consulta a um xamã, no que se refere a iminência de uma chuva ou qualquer outro fenômeno meteorológico: os satélites, desenvolvidos a partir das tecnologias da comunicação e de foguetes informam a quem quiser saber, através de jornais, telejornais, ondas do rádio e até mesmo através da rede mundial de computadores a previsão do tempo com uma margem mínima de erro por até quinze dias.

O conhecimento científico sistematizado tem sido considerado de absoluta relevância em sua problematização na escola. Nesta, um dos principais meios

utilizados nos processos de ensino aprendizagem tem sido o livro didático, tanto por professores quanto pelos alunos. No entanto, a maneira como tem sido abordado determinados aspectos no livro didático, de certa forma tem dificultado severamente nível de alcance dos pressupostos científicos, como por exemplo, a maneira como as relações entre homens e mulheres em sendo retratadas a partir das mensagens e das ilustrações presentes neste livro, onde os homens e os elementos masculinos têm sido abordados em condição de superioridade em detrimento aos elementos denominados femininos. Assim, entende-se que, pela relevância atribuída ao conhecimento científico nos dias atuais, a maneira como as relações de gênero tem sido freqüentemente retratadas no livro didático, que se constitui em seu principal veículo de divulgação não deve ocorrer a partir de pontos de vistas autoritários, direcionados a partir de um viés sexista.

O objetivo geral da presente pesquisa relaciona-se a percepção da forma como as relações de gênero têm sido retratadas a partir do livro didático e a maneira como os sujeitos tem percebido estas relações a partir deste instrumento utilizado nos processo de ensino aprendizagem em sala de aula, tendo como objetivos específicos: analisar o livro didático de ciências naturais utilizados pelos sujeitos de uma turma da 2ª Série do Ensino Fundamental através da investigação relacionada as mensagens presentes nos textos do livro didático em questão; analisar o livro didático de ciências naturais utilizados pelos sujeitos de uma turma da 2ª Série do Ensino Fundamental através da investigação relacionada as mensagens presentes nas imagens e ilustrações do referido livro; evidenciar a maneira como os sujeitos percebem as questões referentes as relações de gênero a partir do livro didático utilizado em sala de aula através do emprego da técnica dos mapas mentais; consubstanciar, ainda na condição de objetivo específico, a elaboração e proposição de uma disciplina destinada a contribuir para otimização do Ensino de Ciências, através de uma de ensino capaz de abordar a temática em questão de maneira justa e democrática.

Assim, o primeiro capítulo é destinado ao desenvolvimento do referencial teórico da pesquisa. Na primeira parte do referencial realiza-se uma breve problematização acerca do conceito ciência e da maneira como este tem sido percebido pelas civilizações no decorrer dos tempos, além de uma abordagem do Ensino de Ciências

direcionada a partir de um enfoque a partir da História das Disciplinas Escolares, utilizando como ponto de partida, os principais teóricos do tema (TRINDADE, 2005; MARQUES, 2002; CHASSOT, 2004; GALUCH, 2005).

Em seguida, consubstancia-se uma breve abordagem acerca da origem do livro didático e a utilização deste em diversas ocasiões durante a história da humanidade, perpassando desde a Roma Antiga, durante a Antiguidade Clássica, pela Idade Média até a forma como este foi e continua a ser percebido no país (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003; CASSIANO, 2004; RAZZINI, 2005; MIRANDA e LUCA, 2004).

Logo após a problematização referente ao livro didático, inicia-se a conceituação do termo gênero, a partir das contribuições dos principais teóricos e teóricas do tema (PEDRO, 2005; GROSSI, 2002; CASAGRANDE e CARVALHO, 2005; BARBOSA, 2007; MORO, 2001; NICHOLSON, 2000), onde se busca evidenciar o gênero na condição de uma construção sócio-antropológica da sociedade de um contexto específico.

Após a conceituação e caracterização do termo gênero, realiza-se a abordagem das principais técnicas de pesquisa aplicadas na investigação dos temas anteriormente abordados, através de um breve resgate histórico acerca da análise de conteúdo (BARDIN, 2007; LIMA, 2003; SANTOS, SOARES e FONTOURA, 2004; FRANCO, 2005) e da análise de imagens (JOLY, 2007; MANGUEL, 2001; SANTAELLA e NOTH, 2008).

O segundo capítulo da pesquisa é destinado a apresentação do percurso metodológico, através da caracterização dos elementos básicos da pesquisa e da explicitação do desenho teórico metodológico, utilizando na condição de pressupostos teóricos, as contribuições presentes nas obras de Gamboa (2007), Ghedin e Franco (2008) e Gonzaga (2006), entre outros, seguida da abordagem do contexto da pesquisa.

O terceiro capítulo da pesquisa é dedicado a análise e discussão dos dados coletados através do emprego das técnicas da análise de conteúdo, análise de imagens e dos mapas mentais, precedida pela caracterização dos sujeitos da pesquisa e das atividades realizadas durante o período em sala de aula. Enfatiza-se que a análise dos dados coletados foi realizada a partir da triangulação entre os dados presentes nos

mapas mentais dos sujeitos, as contribuições dos teóricos e os dados coletados a partir das análises de conteúdo e de imagem, através das questões norteadoras utilizadas nesta etapa do trabalho.

Por fim, no quarto e último capítulo do trabalho, apresenta-se a caracterização de uma proposta de intervenção na condição de uma disciplina optativa a ser apresentada a partir do Curso de Pedagogia da Escola Normal Superior – UEA, relacionada a uma abordagem crítica e democrática das relações de gênero em Ensino de Ciências a partir do livro didático. Assim, observa - se que o percurso a ser trilhado até o referido ponto, inicia-se nos parágrafos a seguir.

1. A RELEVÂNCIA DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.

1.1 A Ciência através dos tempos

O conhecimento científico há muito tem sido enfatizado enquanto responsável direto pelo progresso das civilizações, pelas melhorias nos padrões de vida e pelo crescimento populacional da humanidade. Está presente em todos os momentos do cotidiano, tanto nas grandes aglomerações urbanas, como até mesmo em pequenas comunidades rurais, haja vista que os meios de informação e as inovações tecnológicas têm encurtado de forma muito acentuada, o próprio tempo e as distâncias. Bevilacqua (2005, p. 161) enfatiza que:

O mundo em que vivemos está imerso nas conquistas tecnológicas avançadas, presentes em uma grande quantidade de produtos acessíveis praticamente a todo cidadão. Não há quem não atribua uma importância central ao papel da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo. “Estou incluído na sociedade tecnológica, logo existo” é o lema da atualidade. É a era do conhecimento, como tem sido proclamada aos quatro ventos, que melhor traduz a marca de nosso tempo.

O tempo presente tem sido profundamente caracterizado pela “relatividade do tempo”, onde um mesmo intervalo cronológico pode ser interpretado de formas distintas. Três minutos em um semáforo podem parecer intermináveis. Entretanto, admira-se o fato de que neste mesmo intervalo de tempo seja possível preparar uma refeição. Os mesmos sessenta segundos sofríveis que se aguardam pelo carregamento de uma determinada página na Internet, acessada através de um computador qualquer, são desconsiderados quando o gravador de *DVD* deste mesmo computador registra um volume muito elevado de informações em uma mídia equivalente a este suporte neste mesmo intervalo de tempo. Observe-se ainda que estes intervalos tendam a diminuir na medida em que o conhecimento científico se expande, tendo em vista que este se mantém em um processo constante de desenvolvimento e, desta forma, alterando os comportamentos, o padrão de vida, as percepções e até mesmo os valores da sociedade.

Convive-se cotidianamente com o conhecimento sistematizado a partir dos pressupostos da Ciência e as tecnologias relacionadas a esta, em todas as atividades, até mesmo as mais comuns. No entanto, Ciência e Tecnologia, reconhecidamente atividades humanas, estão intimamente entrelaçadas às questões sócio-políticas e econômicas. Observa-se motivações simples, como a curiosidade ou o prazer de conhecer, valores intrínsecos e indispensáveis aos que se dedicam a pesquisar a natureza, porém, freqüentemente, são influenciados e redirecionados a partir de interesses econômicos e políticos que conduzem à produção científica ou tecnológica. Não existe então, mediante esta realidade, certa neutralidade nos interesses científicos dos países, instituições e grupos de pesquisa que promovem e interferem na produção do conhecimento científico sistematizado. A universalidade atribuída ao conhecimento sistematizado que a escola transmite aos indivíduos que nela estão inseridos acaba sendo vista como resultado dos conflitos culturais realizados através do tempo, ao qual coube selecionar de forma natural e espontânea o que havia de melhor a ser problematizado (TRINDADE, 2005). Oculta-se, assim, a intervenção dos segmentos sociais hegemônicos que fazem as seleções com base em seus próprios currículos e patrimônios culturais.

Ademais, tendo em vista a relevância do conhecimento científico sistematizado para a sociedade contemporânea, e a presença deste em todos os aspectos do cotidiano, ressalta-se a premissa de que este deva ser problematizado em sala de aula de forma crítica, democrática e de maneira não viciada, sem privilegiar a abordagem de determinados aspectos em detrimento de outros, como por exemplo, a forma como se tem abordado as questões de gênero, a partir da produção e da transmissão do conhecimento científico sistematizado. Sobre este ponto, Marques (2002, p. 119) observa que a escola torna válida sua atuação

Ao traçar sua proposta pedagógica e ao proporcionar-lhe as condições de efetividade com eficiência, segundo determinada direção política que vincule as práticas educativas a uma segura condução. Dessa forma, a proposta pedagógica é, eminentemente, proposta ético-política, isto é, articulação intersubjetiva da formação da vontade coletiva segundo o universalismo do respeito igual em relação a todos e da solidariedade com tudo o que tenha semblante humano.

Observa-se que a trajetória, a transmissão, a problematização e os desdobramentos atribuídos ao conhecimento científico sempre estiveram atrelados diretamente a organização dos sistemas de ensino, a qual se dedica a problematizar o tópico a seguir, a partir da conceitualização do termo ciência, consubstanciado através de um breve panorama através do tempo e das mudanças ocorridas nos sistemas de ensino, do seu surgimento aos dias atuais.

1.1.2 Ciência: da Pré – História aos tempos modernos

Se considerarmos como ponto de partida deste breve resgate histórico acerca da ciência, um curto período, anterior ao surgimento da escrita, e, de maneira mais específica, há aproximadamente 6000 anos, a “descoberta” e manutenção do fogo, sem dúvida, proporcionaram uma grande mudança nas relações e interações do homem pré – histórico no contexto no qual estava inserido, possibilitando manter-se aquecido, cozer alimentos (que já não estragariam facilmente) e de iluminar a noite, além tornar-se mais uma arma em seu arsenal de defesa. Biehl (2003, p. 13) afirma que:

Foi o fogo que deu ao homem pré-histórico o poder de realmente dominar outros animais. Foi graças ao fogo que o homem pôde sair de seu ninho seguro para desbravar o planeta. Foi o fogo que permitiu ao homem sobreviver aos rigores do tempo. Foi o fogo que permitiu ao homem desenvolver uma tecnologia, fundir metais, vidros e cozer alimentos. Sem o fogo, continuaríamos eternamente na pré-história ou, quem sabe, teríamos sido simplesmente extintos por animais mais fortes e adaptados ao meio.

A gama de possibilidades alcançada a partir da manutenção do fogo proporcionou ao homem pré-histórico a viabilização da confecção de armas, a partir da fundição de metais e a produção de ferramentas, permitindo a este, não apenas depender da caça, pesca e colheita de frutas silvestres, pois a partir da utilização de ferramentas pôde arar a terra e produzir os alimentos necessários á sua sobrevivência (CHASSOT, 2004). Para aperfeiçoar o processo de produção, precisaria realizar a irrigação do terreno cultivado e, para isso, lançou mão de técnicas primitivas para

interferir na natureza para, desta forma, garantir sua sobrevivência. Na prática, utilizava o conhecimento ao qual possuía, embora este apresentar-se ainda de forma rudimentar. No entanto, Trindade (2005, p. 44) observa que:

Não é possível olhar para a Porta do Sol, em Tihuanaco, e não reconhecer ali uma simbologia científica importante. Não podemos observar um calendário antigo e dizer que quem o construiu não detinha um saber que “modernamente” convencionamos chamar de científico. Em uma época em que a Europa era habitada por bárbaros, muitas civilizações tidas como primitivas conheciam a Astronomia. Não sabemos quando o homem começou a medir ângulos, mas, com certeza, eram utilizados na Antiga Mesopotâmia; os construtores das pirâmides tinham muita intimidade com eles e eram perfeitamente conhecidos dos construtores de Stonehenge, que habitavam a Grã-Bretanha dois mil e quinhentos anos antes da era Cristã. As posições das Lua e das estrelas muito importante para o homem “pré-histórico” e sua medição implicava utilização do conhecimento dos ângulos.

Entende-se assim que o homem sempre “fez ciência”, embora muitas vezes a tenha feito de modo inconsciente. Não há como negar tal fato, pois basta um olhar atento sobre a variedade de relatos históricos disponíveis acerca das práticas de babilônios, egípcios, maias, astecas, incas, etc., para certificar-se de que estes utilizavam conceitos relativos à ciência aplicados ao seu cotidiano (CHASSOT, 2004; TRINDADE, 2005; BIEHL, 2003). Observe-se, por exemplo, a China, onde existia uma teoria acerca da constituição da matéria muito mais antiga que a elaborada pelos gregos. A pólvora, a bússola, o papel e a imprensa, tinham sido desenvolvidos na China centenas de anos antes de sua popularização na Europa. No entanto, foi na Grécia que a Ciência se desenvolveu de forma mais explícita. Neste lugar, do século VI a. C. até ser dominada pelo Império Romano, a pesquisa sofisticou-se, o conhecimento organizou-se, a técnica e a arte progrediram de modo significativo, tomando contornos muito próximos do que atualmente convencionou-se identificar como ciência.

O termo Ciência é originário do latim (*scire*) e significa conhecimento. Em um sentido mais amplo, significa todo e qualquer conhecimento (TRINDADE, 2005), conceito este corroborado por Abagnanno (2000, p. 136) quando se reporta a este vocábulo ao afirmar que este se trata de “Conhecimento que inclua, em qualquer forma ou medida, a garantia da própria validade”. No entanto, para Ferreira (1999, p. 469) ciência diz respeito a um

Conjunto de conhecimentos adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade, que permitem sua transmissão, estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e orientar a natureza e as atividades humanas.

O primeiro e tímido passo em direção à ciência foi dado no início do século VI a C., na Grécia, mais especificamente na cidade de Mileto, por aquele que é apontado como o primeiro filósofo, Tales de Mileto. Este, além de outros filósofos espalhados pelas inúmeras ilhas gregas, começaram a buscar explicações para o mundo físico a partir da observação da natureza e não mais a partir dos mitos. Na elaboração destas explicações, ressalta-se o papel da escola, cuja origem está diretamente atrelada à transmissão dos saberes elaborados, desde o início de sua instituição, pois a escola, entendida como instrumento de mediação entre saberes transmitidos e saberes adquiridos, é, sem dúvida, uma das mais antigas criações da humanidade (OLIVEIRA, 2000).

A transmissão dos conhecimentos, ou seja, do tipo de saber abordado e problematizado, está intrinsecamente ligado à conveniência e finalidade do mesmo. Neste contexto, na Grécia dos séculos XII a VIII a. C., por exemplo, a nobreza entregava o ensino dos filhos varões a um servidor de confiança, conhecedor das artes e dos métodos adequados à formação do melhor e mais bravo guerreiro, o qual deveria ser lembrado e honrado por seus feitos. A finalidade do conhecimento deste modelo era o da formação do homem para a guerra, a serviço do Estado. Entretanto, ao explanar acerca da organização escolar grega, Oliveira (2000, p. 104) assinala que:

Já no século V a. C., com o desenvolvimento urbano e comercial, a visão de mundo aristocrática dos tempos homéricos cede lugar as aspirações de um Homem voltado para os negócios e interesses da vida cidadina. Participar ativamente e se destacar no gerenciamento dos assuntos da *polis* passa a ser, portanto, o objetivo principal dos homens livres, para os quais o mais importante é desenvolver uma *arete* política. Em vista disso, surgem no mundo grego, pessoas que se declaram capazes de transmitir os saberes necessários à formação do político: os sofistas.

A cidade de Atenas passa a ser um grande centro irradiador de ciência, para onde muitos pensadores se dirigiram. Muitas das acaloradas discussões, acerca dos mais diversos temas, ocorriam em praças públicas. Entre os que repudiavam o *modus operandi* e a ciência transmitida pelos sofistas, estava Sócrates (470 – 399 a. C). Este, por sua vez, utilizava o seu método, a *maiêutica*, possibilitando ao aluno, trazer à luz, as próprias idéias. No entanto este processo ocorria de forma assistemática. De Meis (2005, p. 149) afirma que:

Uma das primeiras escolas de cunho não-religioso que se tem registro foi o Liceu fundado em Atenas por Aristóteles em 335 a C. Aristóteles transmitia conhecimentos a seus discípulos em preleções teóricas, demonstrações práticas e em casos especiais (filhos de nobres), ensino tutorial.

A ciência transmitida e problematizada na escola grega reportava-se diretamente a observação do mundo natural, do homem e de seu contexto, além do conhecimento relacionado à Astronomia. No entanto, a partir do domínio romano, passa a ser influenciada diretamente pela *pax romana*, modelo caracterizado pelo pragmatismo e pela ênfase direcionada às questões legais, traço característico da cultura helenística (Oliveira, 2000).

Na escola romana do século V a. C., o aluno produzia o seu próprio livro, através da transposição dos textos dos autores clássicos, que, antes lidos no original, agora são transpostos para páginas que eram copiadas, decoradas e por fim reproduzidas, oralmente ou por escrito, num processo que culminaria no surgimento dos primeiros livros didáticos, tema ao qual dedicar-se-á um outro momento do texto.

A queda do Império Romano do Ocidente em 476 d. C., após a tomada de Constantinopla, ação esta levada a cabo pelos turcos otomanos, representou o fim de uma era e o início de outra: a primeira ficou registrada para a posteridade como a Antiguidade Clássica, enquanto que a segunda, que se iniciava e duraria por volta de mil anos ficou conhecida como a Idade das Trevas, onde a produção científica esteve relegada aos limites dos mosteiros e somente os clérigos tinham acesso à mesma, pois as atividades relativas ao ensino eram restritas aos mosteiros e sedes episcopais. Todavia, foi durante a Idade Média que ocorreu o alvorecer da Universidade, que em

sua maioria, eram administradas por clérigos católicos, como por exemplo, a Universidade de Paris (1170), Universidade de Pádua (1222), Universidade de Nápoles (1224), Universidade de Oxford (1249) e a Universidade de Cambridge (1284). Porém, a Universidade de Bolonha, fundada em 1088 e considerada a primeira universidade, era sustentada e administrada pelos próprios estudantes (CHASSOT, 2004).

Os monges copistas eram os únicos a ter acesso permitido aos textos denominados clássicos, os quais eram reproduzidos à mão em *papiro* por estes e armazenados. O conhecimento científico passava antes pelo crivo da Igreja Católica e somente com a aprovação desta, era autorizado. No entanto, sua leitura era reservada unicamente ao clero e alguns poucos e nobres. Trindade (2005, p. 81) afirma que:

Esse período de mil anos, chamado Idade Média, é herdeiro direto da cultura greco-romana e sua sociedade assentava-se em bases estritamente cristãs, portanto religiosa, dirigida e organizada pela Igreja Católica, tinha como lei os textos bíblicos. Nada poderia opor-se a eles, muito menos aos papas, os representantes de Deus na Terra, portanto infalíveis. Assim, os textos clássicos, produzidos por uma cultura considerada pagã, passaram por verdadeiras obras de reengenharia e eram adaptados, ou melhor, cristianizados para serem aceitos.

Contudo, o mesmo processo que desencadeou o início deste período histórico também sentenciou a sua derrocada, pois a tomada de Constantinopla pelos turcos otomanos obrigou muitos bizantinos a irem para o Ocidente europeu, levando em suas bagagens obras literárias gregas desconhecidas na Europa. Dessa forma, a cultura clássica emergiu novamente no continente, com destaque para o principado de Florença, impulsionando novamente a busca e a disseminação do conhecimento científico, desta vez com um importante auxílio: a invenção da prensa de tipos móveis, desenvolvida pelo alemão Johann Gutenberg por volta de 1450, num processo que barateava a confecção de livros, possibilitando assim, que este chegasse à mão de um número maior de indivíduos, desenvolvendo, de certo modo, uma cultura de leitura, haja vista que anteriormente apenas uns poucos tinham acesso a este, pois um livro produzido à mão obtinha um custo muito elevado e, desta forma, inacessível às camadas menos abastadas (TRINDADE, 2005). Assim, inicia-se no século XVI o período de transição representado pelo Renascimento Cultural e Urbano.

Até a Renascença, a ciência era compreendida como o conhecimento proveniente de leis e teorias acabadas, completas, que proporcionava ao homem a imagem do mundo real, concreto e ao mesmo tempo, imutável. Porém, atualmente, as constantes modificações, revisões, reavaliações de resultados, investigações permanentes e a consciência de sua falibilidade caracterizam a concepção de ciência. No entanto, ressalta-se que o conhecimento científico chegou a este patamar na atualidade através de um longo processo desencadeado pelas contribuições realizadas a partir do legado, deixado para a posteridade, dos cientistas, pintores, escultores e escritores renascentistas que, a partir do resgate das obras clássicas, por um lado a aperfeiçoaram e por outro, atribuíram-lhe novos significados. Da mesma forma, durante este período, a instituição escolar passa por significativas transformações a partir da Reforma Protestante e da Contra – Reforma Católica. Estas mudanças refletiram decisivamente no que se relaciona a organização, a sistematização do conhecimento transmitido e à demanda a qual esta passa a atender, num processo de aperfeiçoamento que foi a moldando, a partir das últimas décadas do século XVI e durante o início do século XVII e aproximando – a da forma como esta ainda se apresenta em pleno século XXI.

Em meados do século XVII, o conhecimento científico sistematizado presente na obra de Francis Bacon (1561 – 1626), considerado um dos criadores do método científico moderno e da ciência experimental, tornou-se um pilares da ciência europeia. Este assinala que a ciência da natureza é diferente do mito e da religião, ao definir que esta deva basear-se em observações sistemáticas, a partir de um estudo racional, através da utilização de métodos adequados de prova. Defendia ainda que, para que a ciência pudesse se tornar um instrumento da civilização e do bem-estar futuro da Humanidade, dever-se-ia criar instituições educativas fortes o suficiente para que lhe dessem a devida sustentação. Para ele o conhecimento não tinha nenhum valor em si, mas pelos resultados práticos capazes de gerar (TRINDADE, 2005).

Durante o século XVIII, também denominado “Século das Luzes”, o conhecimento científico é impulsionado a partir de contribuições divididas em duas frentes: no primeiro, capitaneados por Diderot (1713 – 1784) e D’Alembert (1717 – 1783), que se propõem a organizar todo o conhecimento científico produzido até sua

época, na obra denominada *Enciclopédia*, lançada em 1751, e no esforço empreendido por Lavoisier (1743 – 1794), a partir de sua obra, intitulada Tratado Elementar de Química, que proporcionou ao conhecimento científico produzido a partir da Química dissociar-se definitivamente da Alquimia e ingressar no rol das ciências, que apesar de ter sua compartimentalização iniciada a partir das teorias presentes na obra de Descartes, em meados do século XVII, começam a se “entrincheirar” de forma mais explícita, como veremos mais adiante, em outro momento do texto, no século XVIII. Quanto à escola, a Inglaterra do século XVIII, berço da Revolução Industrial, oferecia um “avançado” sistema de ensino estatal, com uma divisão de ensino em três graus distintos: o 1º grau atendia aos filhos da aristocracia, de ótima qualidade e os transportava as principais universidades dos grandes centros da Europa; o 2º grau atendia aos filhos dos profissionais liberais essencialmente urbanos, de caráter técnico; o 3º grau era educação básica, primária, oferecida à massa. Ainda no que diz respeito à ciência neste contexto, Marques (2002, p. 65) esclarece que durante este período

As ciências da natureza se independizam da Filosofia e, glorificadas em seus sucessos, diluídas e compartimentadas na fragmentação de seus objetos, deixam de ser condicionadas passivamente pelos avanços da indústria e passam a caminhar à frente dela propondo rumos e ampliando horizontes.

A partir deste processo de independência das ciências naturais em relação à Filosofia, os estudiosos destas passavam reivindicar unicamente para estas, o uso exclusivo da distinção representada pela “ciência”, de forma definitiva. Assim, na medida em que o século XIX direcionava-se ao seu final, campos do saber científico como a Química, a Biologia e as Ciências Sociais começaram a ocupar nichos particulares da Ciência. Sobre o papel desempenhado pelos cientistas nos campos do saber científico neste processo, Trindade (2005, p. 94) frisa que “Cada um, à sua maneira, ia contribuindo com seu ‘tijolo’, colocado no lugar adequado para compor o edifício científico, o templo do saber”. Partindo deste viés, no final do século XIX e início do século XX, já não se acreditava que muita coisa fosse acrescentada ao conhecimento já acumulado. Foi quando ocorreu a descoberta dos elétrons, a partir de estudos de vários autores, como J. B. Perrin (1870 – 1942), J. Hittorf (1824 – 1914), e

Pieter Zeeman (1865 – 1943) e que passaram receber maior visibilidade a partir do modelo atômico proposto por Ernest Rutherford (1871 – 1937), dos raios x, desenvolvidos através de experimentos realizados por Wilhelm Rontgen (1865 – 1923) em 1895 e da radioatividade, em estudos propostos por Henri Bequerel (1852 – 1908) e por Pierre Curie (1859 – 1906) e Marie Curie (1867 – 1934), nesta área do conhecimento físico (Chassot, 2004). Em meio a todas essas novidades, em 1905, Albert Einstein (1879 – 1955), até então, desconhecido no meio acadêmico, publica três artigos em seqüência, recebidos neste meio com alto grau de perplexidade. Trindade (2005, p. 96) observa que:

No primeiro artigo, Einstein explicava o efeito fotoelétrico, derrubando a física clássica em um ponto crucial, o da propagação da luz. No segundo, mostrava como resolver experimentalmente a antiga questão da realidade dos átomos. E no terceiro artigo, alterava fundamentalmente a idéia comum de tempo e espaço, noções tão profundamente incrustadas na experiência humana a ponto de serem tornarem inquestionáveis. Nascia uma nova ordem na Ciência, e para atendê-la seria necessária uma nova forma de pensar.

Do final do século XIX e durante as décadas que se seguiram no século XX, o conhecimento científico foi levado à limites anteriormente inimagináveis. O brasileiro Alberto Santos Dumont (1873 - 1932) surpreendeu os parisienses ao realizar o primeiro vôo de um artefato mais pesado que o ar em 1904, sobrevoando um percurso de cerca de 100 metros, com uma velocidade aproximada de 38 quilômetros por hora. No entanto, menos de 60 anos depois os russos colocaram em órbita o Sputnik, em 4 de outubro de 1957, o primeiro satélite artificial, pesando 73 quilos, do tamanho aproximado de uma bola de futebol. Este feito desencadeou o que se convencionou denominar como “Efeito Sputnik”, que teve seus impactos percebidos de forma bastante acentuada nos Estados Unidos, que rivalizavam com a União Soviética no campo econômico, científico e ideológico. No que se relaciona ao desenvolvimento do conhecimento científico, Santos (s/d, p. 16) reitera que:

Na ciência moderna o conhecimento avança pela especialização. O conhecimento é tanto mais rigoroso quanto mais restrito é o objecto sobre que incide. Nisso reside, aliás, o que hoje se reconhece ser o dilema básico da ciência moderna: O seu rigor aumenta na proporção direta da arbitrariedade

com que espartilha o real. Sendo um conhecimento disciplinar, tende a ser um conhecimento disciplinado, isto é, segrega uma organização do saber orientada para policiar as fronteiras entre as disciplinas e reprimir os que as quiserem transpor.

Nos Estados Unidos, entre as instituições de pesquisa questionava-se a razão pela qual haviam sido ultrapassados pelos russos na corrida rumo ao espaço sideral. Tal fato desencadeou um movimento, levado a cabo a partir da proposição de programas curriculares que privilegiassem o conhecimento científico nas escolas, através do desenvolvimento de programas que otimizassem os resultados no campo científico, possibilitando dessa forma, uma maior ênfase a esta área do conhecimento. A eficácia destas propostas, não demorou a tornar-se evidente, pois em 21 de julho de 1969, apenas 65 anos após a realização do primeiro vôo tripulado, sob a batuta de Santos Dumont, a bordo do *14 bis*, a NASA (Agência Espacial Norte America, na sigla em língua inglesa), lança ao espaço um vôo tripulado rumo à Lua, e não mais parou sua investida rumo ao espaço estelar: depois da viagem de Neil Armstrong e equipe à Lua, vieram o desenvolvimento do ônibus espacial, de satélites para monitoramento da Terra e dos telescópios de alta precisão, como o *Hubble* que, lançado ao espaço no dia 24 de abril de 1990, ainda hoje envia fotografias de galáxias, estrelas e outros elementos incrivelmente distantes de nosso planeta. Todos esses eventos contribuíram para que atualmente produtos desenvolvidos a partir da tecnologia de microondas, materiais como teflon e embalagens do tipo longa vida estivessem à disposição de uma parcela significativa da sociedade.

Tomando-se o conhecimento como uma construção histórica das percepções do mundo que se apresentam como verdadeiras em um determinado momento histórico, percebe-se que este não é estático, algo pronto e acabado. Nenhum indivíduo é o mesmo todos os dias, tudo se modifica em obediência ao próprio movimento do universo. O que hoje é considerado legítimo e verdadeiro pode não o ser amanhã (TRINDADE, 2005). Entretanto, se no século XX a ciência avançou de forma acentuada, no que diz respeito à escola, o processo ocorreu de maneira diferente. Quando se reporta ao tipo de tratamento dispensado aos conhecimentos científicos e a sua transmissão no espaço escolar, Marques (2002, p. 72) enfatiza que:

Depois de isoladas e fragmentadas as ciências se defrontam, no século XX, com o desafio de se recomparam na unidade perdida através de inter-relacionamentos e interdependências em novas bases, não de simples sujeição de umas às outras, mas de recomposição de suas especificidades na unidade de suas intercomplementaridades, desde que o mundo contemporâneo se faz crescentemente diversificado e plural e ao mesmo passo que as distâncias neles se encurtam.

Todo processo educativo (seja formal ou informal) só é possível porque permite modificar de alguma forma as crenças e os hábitos de quem aprende. Entretanto, observa-se que os séculos se passaram, a instituição escolar sofreu influência do humanismo renascentista, das reformas religiosas protestantes e da contra-reforma católica, do iluminismo e da revolução científica francesa e norte-americana. Contudo, a despeito de todas essas contribuições, sua força motriz permaneceu essencialmente alexandrina, modelo caracterizado pela ênfase no ensino da palavra escrita, a qual é transmitida a partir de métodos de memorização, leitura de textos e exaustivos ditados. E sobre o tipo de tratamento dispensado ao ensino, mais especificamente ao praticado em ensino de ciências é que dedicar-se-á o tópico a seguir, a partir de uma contextualização sobre a história das disciplinas.

1.1.3 Ensino de Ciências: um enfoque a partir da História das Disciplinas Escolares

Como fora enfatizado em outro momento do texto, o saber científico passa a ser problematizado e organizado em diferentes áreas do conhecimento, denominados disciplinas, a partir do século XVIII. No entanto ressalta-se que, no que se refere ao termo disciplina, este só passa a ser utilizado no século XX, sendo anteriormente utilizado num sentido mais relacionado à manutenção de uma boa conduta, em um viés comportamental. Souza Junior e Galvão (2005, p. 395) afirmam que:

É após a 1ª Guerra Mundial que o termo disciplina vai tornar-se uma rubrica que classifica as matérias de ensino, dando um caráter aos conteúdos, como sendo próprios do ambiente escolar, mas não se desvinculando por completo de seu sentido de exercício intelectual, já que é acompanhado por métodos e regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte.

O processo onde determinados elementos do conhecimento científico são previamente selecionados e sua transmissão viabilizada na escola, passa a ser evidenciado de forma mais contundente somente a partir do surgimento de grupos de pesquisa, particularmente na década de 1970, que passam a investigar acerca dos processos de implementação dos currículos nas escolas: deste movimento surge uma nova área de pesquisa, a História das Disciplinas Escolares, que busca investigar de que forma determinados saberes foram e continuam sendo definidos na condição de elementos a serem transmitidos nas instituições escolares em detrimento de outros. Chervel e Compère (1999, p. 147) sentenciam que:

A história dos currículos e das disciplinas escolares tem sido objeto de pesquisa nas últimas décadas e o interesse historiográfico sobre esta temática articula-se às indagações sobre as redefinições de políticas educacionais e problemáticas epistemológicas oriundas da denominada “crise paradigmática” dos anos 70. As décadas de 1970 e 1980 foram marcadas por políticas educacionais que, entre outras ações, cuidaram das reformulações curriculares em muitos países do mundo ocidental. Neste processo de reformulações, a escola e o conhecimento por ela produzido tornaram-se objeto de interesse em vários países.

Ao atentar - se à trajetória de pesquisa relacionada a currículos e disciplinas escolares a partir de uma perspectiva histórica, percebe-se que estas surgem em diferentes países, quase que simultaneamente e sem muitos contatos entre os que as realizavam. Portanto, no que se relaciona aos processos investigativos, estas seguiram caminhos diferentes. No primeiro deles, visivelmente realizado através das investigações realizadas por pesquisadores anglo-saxões, iniciava-se pela história dos currículos e, a partir deles, chegava - se, freqüentemente, as disciplina escolares. O segundo percurso iniciava-se propriamente por estas, abordando as questões epistemológicas, buscando a gênese e os diferentes momentos históricos em que se constituem os saberes escolares, para então inserir estas problemáticas na constituição dos currículos (CHERVEL e COMPÈRE, 1999).

A pesquisa em História das Disciplinas Escolares propõe-se a desenvolver investigações em um campo que, de certa forma, permaneceu sendo, por um longo período, negligenciado: este campo diz respeito aos conteúdos escolares, os métodos

de ensino e os percursos de estudo, buscando nos processos internos da escola, dados que possibilitem a análise das complexas relações existentes escola e sociedade (SOUZA JÚNIOR e GALVÃO, 2005). Esse campo de pesquisa possibilita a obtenção de informações acerca da seleção cultural feita na escola, identificando o que é, em um determinado período, considerado como algo pertinente a ser ensinado. Dessa forma, o estudo das disciplinas e dos saberes escolares tem sido considerado fundamental para a compreensão do papel dos contextos culturais na definição do que deve ser ensinado na escola e, por outro lado, o papel da instituição escolar na sistematização, reelaboração e transmissão do conhecimento.

A construção das disciplinas escolares não ocorre através de processos neutros: pelo contrário, estas se constituem através de disputas dentro e fora dos sistemas escolares, envolvendo poder, controle, negociações e alianças entre indivíduos e grupos distintos. Quando se referem ao campo de estudo referente á esta temática, Ferreira e Moreira (2001, p. 35) referendam que:

A história das disciplinas escolares busca compreender a emergência e a construção das diferentes disciplinas curriculares, investigando tanto a predominância de determinadas tendências quanto as transformações ocorridas nos mecanismos de seleção e organização de conteúdos e métodos de ensino. Entretanto, tais investigações não tem por objetivo apenas a reconstrução sócio-histórica de currículos hegemonicamente posicionados. Na verdade, tais estudos buscam entender as razões e os efeitos sociais tanto das inclusões quanto das exclusões nos currículos escolares, resgatando determinadas posições que perderam as disputas e reconstruindo os processos que acabaram por definir o que é ou não é escolar em um dado momento histórico.

Existem atualmente no país, diversos grupos que se dedicam a esta temática, entre os quais destacam-se o SEPHEM (Seminário de Estudos e Pesquisas em História e Educação Matemática, vinculado a USP), o PDE (Professores e Disciplinas Escolares, ligado a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS), o GHEMAT (Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática), o HISTED – BR - PB (História da Educação Brasileira na Paraíba, da Universidade Federal da Paraíba) e o GRUPHESP (Grupo de Pesquisa História da Educação, vinculado a Universidade Federal Fluminense). Entre as publicações disponíveis a partir desta temática destacam-se os trabalhos desenvolvidos por Chervel e Compère (1999), Souza Junior e

Galvão (2005), Krasilchik (2000), Souza (2000) e Galuch (2005). Ademais, Souza Junior e Galvão (2005, p. 393), quando se referem ao histórico da pesquisa em História das Disciplinas no país assinalam que:

Nas duas últimas décadas no Brasil, no contexto de renovação da historiografia da Educação no país, tem sido freqüente o número de estudos que busquem compreender como determinados saberes se tornaram propriamente escolares. Em geral realizadas por professores/pesquisadores interessados em conhecer a história de sua própria disciplina, essas pesquisas tem contribuído, de maneira significativa, para um melhor entendimento do papel desempenhado pela escola e por outras instâncias sociais na definição daquilo que, ao longo do tempo, tem sido considerado essencial na formação das novas gerações.

No que se relacionam as delimitações de estudo dentro do campo de pesquisa da História das Disciplinas Escolares tende-se ainda a focalizar o olhar para as características peculiares de cada nível e modalidade de ensino: do elementar, passando pelo secundário e indo até o superior, no que se inclui inclusive, compreender as diferenças entre eles e o processo de transformação dos conhecimentos das disciplinas acadêmicas universitárias em conteúdos das disciplinas escolares do currículo da educação básica.

Quanto ao Brasil, a configuração da proposta de um currículo moderno para a escola primária ocorre durante o decorrer do século XIX, através de trabalho intenso de adaptação das ciências naturais e sociais ao nível da aprendizagem infantil: é o caso, por exemplo, do ensino da gramática, da matemática, da geometria, das ciências, da história e da geografia. Estas propostas são resultantes da pressão ocorrida a partir da insatisfação gerada pelo estado precário do ensino elementar oferecido à população. Dessa forma, através da participação de setores da burguesia e do proletariado em sua totalidade pressionam o Estado (que durante quase todo este século, esteve organizado sobre um sistema de governo de cunho monarquista), reivindicando deste um aperfeiçoamento no sistema de ensino oferecido às massas. Assim, disputas e debates marcaram o processo de desenvolvimento e proposição dos currículos no ensino primário e secundário no Ocidente, no decorrer dos tempos. Sobre este aspecto, Souza (2000, p. 9) assinala que:

Desde a segunda metade do século XIX, a questão política da educação popular envolveu, em todo o Ocidente, a discussão sobre a organização administrativa e didático-pedagógica do ensino primário. Tratou-se de definir as finalidades da escola primária e os meios de sua universalização. Esse processo implicou debates acerca da democratização da cultura e da função política da escola nas sociedades modernas. Dessa forma, a discussão sobre o conteúdo da escolarização popular tornou-se uma temática central e oscilou em decorrência de diferentes interesses políticos, ideológicos, religiosos, sociais, econômicos e culturais.

As idéias de reelaboração do ensino e o modelo de escola graduada direcionado para a escolarização em massa tiveram grande aceitação, sendo adotados em inúmeros países desenvolvidos ou em desenvolvimento no Ocidente. Dessa forma, o fenômeno da escolarização em massa, estabelecido a partir da segunda metade do século XIX, apresentou muitos aspectos comuns de abrangência global, entre eles: obrigação escolar, a responsabilidade estatal pelo ensino público, a secularização do ensino e a secularização da moral, a nação e a pátria como princípios norteadores da cultura escolar, a educação popular concebida como um projeto de integração ideológica e política.

Ao abordar os primórdios da organização disciplinar no Brasil do século XIX, deve-se atentar às contribuições realizadas por Souza (2000) no tema em questão. Em seu artigo, intitulado “Inovação educacional no século XIX: A construção do currículo da escola primária no Brasil” a autora utiliza textos de Rui Barbosa, onde este trata acerca da organização de várias disciplinas, como geografia, educação física e matemática, além de uma clara ênfase no que diz respeito ao ensino de ciências, objetivando o estudo e a organização escolar brasileira no final do século XIX. Sobre Rui Barbosa, Souza (2000, p. 12) afirma ainda que:

Advogava uma escola primária obrigatória e laica com oito anos de duração dividida em três graus: o elementar e o médio, cada um com dois anos de duração, e o superior, com quatro anos. Na visionária concepção do legislador, a reforma do ensino primário deveria fundar uma nova realidade educacional no país substituindo a inócua escola de primeiras letras, voltada para o passado, pela escola primária moderna, com um ensino renovado e um programa enciclopédico, direcionada para o progresso do país.

Decorrente deste fato percebe-se o papel fundamental da educação científica na redefinição da cultura escolar para o povo e para as elites, caracterizada até aquele momento, por um enfoque excessivo nas letras. Na escola primária, o conhecimento científico sistematizado, cujo processo de especialização resultou nas disciplinas específicas, foi incorporado com características muito peculiares, ou seja, em forma de rudimentos e noções vinculadas a metodologia de ensino. Porém, no ensino secundário o debate continuou a girar em torno da cultura humanística ou clássico-literária e a cultura moderna, cujas referências baseavam-se no progresso científico e no caráter nacional (língua e literatura do país, história e geografia). Mesmo os defensores da introdução das ciências nos programas não abriram mão do caráter distintivo de classe predominante no ensino secundário. A redefinição dos currículos objetivou ampliar a cultura geral das elites mediante o aprofundamento dos estudos em ciências e letras. Quando se reporta especificamente acerca do tipo de abordagem e o sistema de ensino adotado na escola pública primária do século XIX, Galuch (2005, p. 29) assinala que:

No século XIX intensificam-se as críticas inauguradas por Comênio e Rousseau ao ensino tradicional. Novas adjetivações são destinadas aos novos métodos que se contrapõem ao método fundamentado na memorização. São chamados ativo, prático, natural, lição de coisas. É através deste método que o ensino de ciências deve, então, se desenvolver.

Alguns dos objetivos atribuídos às disciplinas escolares estão, de certa forma, relacionados aos objetivos traçados pela sociedade no que se refere a formação dos sujeitos que nela estão inseridos. Portanto, o conteúdo e a forma das disciplinas de diferentes épocas passam por modificações a depender do contexto social em que estas se desenvolvem. Levando-se em conta que no Brasil, apesar dos esforços empreendidos desde meados do século XIX, no que se relaciona a introdução e problematização no currículo escolar, o ensino de ciências a partir do ensino básico no país ainda é recente e, afirma-se, resultado do efeito Sputnik, como já abordado anteriormente, (MAGALHÃES e OLIVEIRA, 2007). Todavia, na medida em que Ciência e Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no que diz respeito ao desenvolvimento econômico, cultural e social, o Ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo em importância.

O Ensino de Ciências passou a ser disciplina obrigatória no currículo escolar no Brasil a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) n. 4.024/61. Esta lei, de 21 de dezembro de 1961, ampliou de forma bastante acentuada a participação e a importância das ciências no currículo escolar, que passaram a partir deste momento, a figurar no currículo do ensino básico desde o 1º ano do curso ginásial. Dez anos mais tarde, uma nova Lei regulamenta o Ensino de Ciências praticado na educação básica. Segundo Krasilchik (2000, p. 86)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 5.692, promulgada em 1971, norteia claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no ensino de Ciências ocorridas neste período. Mais uma vez as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo.

Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, as aulas de Ciências Naturais eram ministradas somente a partir das duas últimas séries do antigo curso ginásial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino desta disciplina a todas as séries ginásiais. No entanto, a partir de 1971, como enfatiza Krasilchik (2000), o ensino de ciências passa por um processo de transformação que, de certo modo a descaracteriza, visto que esta passa a ter caráter profissionalizante, ainda que o seu oferecimento seja obrigatório e estendido as oito séries do primeiro grau, de acordo com o que estabelecia a Lei n. 5692/71. Entretanto, no que relaciona ao ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais do Ensino Fundamental, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996, estabelece avanços significativos, quando propõe, por exemplo, que aproximação ao conhecimento científico seja realizada através de um processo gradual, ao longo do Ensino Fundamental (CARNEIRO, 2004). Observando-se ainda a importância da Ciência e Tecnologia no cotidiano do indivíduo, enfatiza-se o que está estabelecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN'S - para o Ensino de Ciências, Brasil (2000, p. 25), onde consta que:

Ao se considerar ser o ensino fundamental o nível de escolarização obrigatório no Brasil, não se pode pensar no ensino de ciências como um ensino propedêutico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro.

As reflexões relacionadas a este tema, a saber, a problemática acerca da maneira como vem sendo conduzido o Ensino de Ciências nos últimos anos, tem sido levantadas com freqüência nos últimos anos. Em seu artigo, intitulado “Crise no Ensino de Ciências?” Gerard Fourez (2006) levanta questões pertinentes, relacionadas ao tipo de tratamento dado a esta modalidade de ensino nos dias atuais. No primeiro momento da discussão, Fourez (2006) realiza uma breve contextualização, objetivando uma maior compreensão do assunto a partir de uma micro-conjuntura para, no momento seguinte, transferir tal discussão para um plano mais amplo, o da conjuntura educacional em âmbito mundial. O autor esclarece que a razão pela qual os jovens belgas, de uma maneira crescente, estejam menos inclinados aos cursos de ciências e demais cursos pautados na ação, deve-se ao fato de que estes não concebem a ligação do conhecimento construído a partir desta perspectiva com o seu cotidiano, tendo estes, apenas e unicamente, admiração pelos profissionais desta área. Partindo deste ponto de vista, Fourez (2006, p.2) esclarece que:

Os alunos teriam a impressão de que se quer obrigá-los a ver o mundo com os olhos dos cientistas. Enquanto o que teria sentido para eles seria um ensino de ciências que ajudasse a compreender o mundo deles. Isto não quer dizer, absolutamente, que gostariam de permanecer em seu pequeno universo; mas, para que tenham sentido para eles os modelos científicos cujo estudo lhes é imposto, estes modelos deveriam permiti-lhes compreender a “sua” história e o seu “mundo”.

A razão pela qual o Ensino de Ciências tem tido dificuldades para transpor os obstáculos com os quais vem se confrontado nos últimos tempos deve-se a forma como o tal tem sido apresentado aos que nela poderiam estar engajados num futuro não muito distante (FOUREZ, 2006). Ademais, atentando-se a maneira como se transmite e se ensina, além da forma como se contempla a Ciência, torna-se de fundamental importância atentar para o tipo de tratamento dispensado a formação dos que ensinam,

bem como a forma como concebem a construção do conhecimento em Ensino de ciências, pois observa-se que, a partir da forma como é tratado este tema, O mesmo pode constituir-se em sérios para a compreensão do mesmo, prejudicando assim, a possibilidade do entendimento e do ingresso nesta área. Quando se reporta às questões relacionadas à este tema, Cachapuz, Praia e Jorge, (2004, p. 364) sentenciam que:

As orientações para o Ensino de Ciências são resultado da pesquisa e de uma mais aprofundada ligação entre o terreno onde se dá o seu desenvolvimento e os problemas com que a prática letiva se debate. A pesquisa deve, ser um dos esteios principais que dê coerência e sentido às tomadas de decisão que o professor, no seu cotidiano, tem de assumir de forma consciente e fundamentadamente.

Porém, ao abordar as orientações para a prática em Ensino de Ciências, evidenciando o sentido da construção epistemológica da Educação em Ciência, os autores propõem que esta esteja situada e, que a prática da mesma, esteja de acordo com os pressupostos presentes nas reflexões relacionadas à construção do conhecimento propostas por Vygotsky. Sobre este aspecto, Cachapuz, Praia e Jorge, (2004, p. 375 – 376) observam que:

Vygotsky, ao contrário de Piaget, preocupa-se essencialmente com a aprendizagem e a influência do ambiente social e cultural nos processos de aprendizagem. Para ele, a direção essencial do desenvolvimento não vai do individual para o social mas do social para o individual. De um processo de natureza interpessoal passa-se progressivamente para um processo de natureza intrapessoal.

Quando ressalta a importância da interação no processo de construção do conhecimento, Carvalho et al (1998, p. 16) afirma que “partindo também do enfoque social dado aos processos de ensino e aprendizagem, vemos como é importante a relação interpessoal e, principalmente, a ajuda educativa ajustada a situações peculiares de cada aprendiz”. Daí a importância de percebermos a forma como ocorre o processo de construção do conhecimento em Ensino de Ciências, além de nos atentarmos ao tipo de tratamento dispensado a este no Ensino Fundamental.

Partindo do pressuposto de que, atualmente, a cultura científica tem se apresentado na condição de alicerce do conhecimento humano, a utilização eficiente do conhecimento científico sistematizado constitui-se em uma importante ferramenta de transformação do contexto em que se está inserido, visto que esse pode ser utilizado enquanto instrumento transformador do mundo, além de considerado uma das formas mais sofisticadas do pensamento humano (MOURA e VALE, 2002).

Assim, se tendo como premissa que o conhecimento científico tem por finalidade a orientação das gerações vindouras, no sentido de prepará-las para a aquisição de uma consciência científica, através da difusão da cultura científica por meio da aprendizagem de elementos científicos e tecnológicos, que os prepare para atuar em uma realidade que a cada dia requer maior presença da ciência e da tecnologia, torna-se necessário refletirmos sobre o tipo de tratamento dado a estes aspectos relacionados ao Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, visto que é a partir desta etapa que o sujeito passa a manter contato com estes elementos. Para Moura e Vale (2002, p. 143) isso demonstra que:

Os nossos jovens estão à mercê de uma cultura científica pronta e acabada que omite o processo de construção pelos seres humanos e não dá conta de colocar o aluno em contato com o mundo contemporâneo onde a ciência e a tecnologia são fatores essenciais a existência social.

Torna-se de fundamental importância que se trabalhe estes aspectos a partir de uma prática que conduza a criança egressa nas séries iniciais do Ensino Fundamental (e no trabalho reporta-se em particular, ao Ensino de Ciências) discuta os fenômenos que a cercam, direcionando-a à estruturação desses conhecimentos e, em consequência, a construção de seu próprio referencial, que a habilite a observar de outra maneira, os significados da realidade e, a partir da interação com outros sujeitos, interpretar o contexto em que está inserida.

Se almeja-se a formação de um sujeito a partir de uma educação científica alicerçada sob os pilares da constante evolução, a Ciência não pode continuar a ser concebida como algo pronto e acabado, da forma como muitas vezes tem sido percebida nas escolas, pois, concebida a partir desse olhar, constitui-se um obstáculo a

qualquer construção do conhecimento. Quando aborda as questões referentes aos instrumentos de ensino em sala de aula em Ensino de Ciências naturais e, de forma mais específica, quanto a utilização do livro didático, Gatti Junior (2005, p. 380) assinala que:

Os pesquisadores da História das Disciplinas Escolares demonstraram compartilhar da idéia de que os livros didáticos constituem fonte importante para a investigação, descrição e compreensão da história dos processos de ensino e das práticas escolares. Posição esta que também é compartilhada por autores de livros didáticos.

Portanto, apesar da seleção do livro didático ser realizada por acadêmicos dos mais altos gabaritos, estes continuam a apresentar sérios erros. Dessa forma, o conhecimento científico, pode passar a ser visualizado pelo sujeito como algo passível de mera assimilação, e não como conhecimento a ser construído. Assim, recebendo a Ciência como uma construção pronta e acabada, o individuo tende a tornar-se sujeito passivo e reprodutor, e a partir deste aspecto, impede-se a possibilidade da formação de um sujeito, crítico, pensante e atuante na sociedade. Ademais, quanto aos aspectos referentes ao livro didático, quanto a sua utilização em sala de aula e sua importância no processo de construção do conhecimento e, neste caso, em Ensino de Ciências de forma mais específica, dedicar-se-á o tópico a seguir.

1.2 O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS

O livro didático e a utilização deste enquanto instrumento utilizado no processo de ensino – aprendizagem em sala de aula tem sua origem na escola romana do século V a. C., onde o próprio aluno produzia o seu próprio livro – texto (OLIVEIRA, 2000). A partir deste, o aluno passa a ler e a fazer registros, o que não era possível em épocas anteriores, haja vista que os conhecimentos eram transmitidos a partir da tradição oral, inviabilizando esta possibilidade.

Tomando como ponto de partida um olhar atento sobre o campo de pesquisa que se dedica a problematizar o livro didático, percebe-se que neste, a partir do início da década de 1960, houve certa tendência à análise dos conteúdos dos livros didáticos

escolares, tendência esta que, de certa forma, privilegiava as denúncias de caráter ideológico presentes nos textos. Bittencourt (2004, p. 1) elucida este quadro ao afirmar que:

As pesquisas e reflexões sobre o livro didático permitem apreendê-lo em sua complexidade. Apesar de ser um objeto bastante familiar e de fácil identificação, é praticamente impossível defini-lo. Pode-se constatar que o livro didático assume ou pode assumir funções diferentes, dependendo das condições, do lugar e do momento em que é produzido e utilizado nas diferentes situações escolares. Por ser um objeto de “múltiplas facetas”, o livro didático é pesquisado enquanto produto cultural; como mercadoria ligada ao mundo editorial e dentro da lógica de mercado capitalista; como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino das diversas disciplinas e matérias escolares; e, ainda, como veículo de valores, ideológicos ou culturais.

Esta abordagem continua a ocupar um lugar de destaque nas pesquisas nacionais e de vários outros países acerca deste instrumento tão utilizado em sala de aula. No entanto, ressalta-se que na última década tem havido mudanças significativas nas abordagens das pesquisas, integrando reflexões de caráter epistemológico, essenciais para compreensão da constituição das disciplinas e saberes escolares. Paralelamente às análises sobre os conteúdos, foram sendo acrescentadas outras temáticas, notadamente as relações entre política públicas e a produção didática, evidenciando o papel do Estado nas normatizações e controle da produção. Dentre os trabalhos mais relevantes publicados nesta temática destacam-se as contribuições realizadas por Bittencourt (2004), Gatti Junior (2005), Zilberman (1996), Razzini (2005), Miranda e Luca (2004), Cassiano (2004), Megid Neto e Fracalanza (2003) e Casagrande e Carvalho (2005) entre outros. Quanto aos estudos realizados neste campo de pesquisa, Casagrande e Carvalho (2005, p. 75) assinalam ainda que:

Os estudos sobre o livro didático, que vem sendo desenvolvidos há algumas décadas, estão centrados na análise de conteúdo e muito pouco se fez sobre a percepção de professores e professoras, alunos e alunas sobre o papel desta ferramenta de ensino. Desta forma, este é um campo que carece ser estudado e desvendado para a compreensão do papel do livro didático na vida das pessoas envolvidas nos processos de ensino-aprendizagem.

No decorrer da História da humanidade, o livro didático foi continuamente utilizado nas sociedades com educação escolarizada institucionalizada, o que assinala a permanência desse antigo objeto desde há muito tempo na cultura escolar. Na Europa, antes da existência da imprensa, à semelhança do que ocorriam com os alunos da escola romana do século V, os estudantes universitários produziam seus próprios cadernos de textos, pois os livros eram poucos e caros, devido ao seu processo de produção, pois estes eram normalmente escritos à mão. A prática escolar do ditado remonta a essa época, pois era a forma mais barata de acesso aos textos escolares. Com o advento da imprensa, viabilizada pelo desenvolvimento da prensa de tipos móveis, como abordado anteriormente, os livros foram um dos primeiros a serem produzidos em série. A respeito deste assunto, Gatti Junior (2005, p. 381) afirma que:

Os livros didáticos eram vistos desde o século XVII como tendo a função que conservam até os tempos atuais: a de portadores dos caracteres das ciências. De fato, durante os séculos subseqüentes, a palavra imprensa, principalmente aquela registrada na forma de livros científicos, ganharia um estatuto de verdade que ainda hoje se dissemina em grande parte dos bancos escolares e da vida cotidiana das pessoas.

O livro didático surgiu na Europa na forma de um complemento aos livros clássicos. De uso restrito ao âmbito escolar, reproduzia valores da sociedade, a partir da divulgação das Ciências e da Filosofia, através de um modelo de aprendizagem centrada na memorização. No Brasil, a ampliação do mercado de material escolar (e especialmente do livro didático), está diretamente ligada à consolidação dos sistemas nacionais de educação pública desencadeada na Europa e América na segunda metade do século XIX. Dada sua importância, não obstante, os livros escolares se relacionam diretamente às condições de infra-estrutura física e cultural criadas para essa consolidação.

O livro “O Tesouro dos Meninos”, obra traduzida do francês por Mateus José Rocha, foi um dos primeiros livros didáticos a circular no Brasil. Na mesma linha, a Imprensa Régia (vinculada ao governo) publicou a obra intitulada Leitura para Meninos, cuja primeira edição data de 1818, sendo seu organizador José Saturnino da Costa Pereira, se referia uma coletânea que consistia na compilação de diversas histórias

morais referentes à índole infantil, além de diálogos acerca de geografia, cronologia, história de Portugal e história natural (ZILBERMAN, 1996). No entanto, sobre este aspecto, Razzini (2005, 101) esclarece que:

Os primeiros livros didáticos brasileiros foram produzidos a partir de 1810 pela Imprensa Régia (depois denominada Imprensa Nacional). Na segunda metade do século XIX, embora se registre um crescimento substancial deste segmento em editoras privadas, como a Garnier e a Laemmert do Rio de Janeiro, verifica-se que até os anos de 1880 a maioria dos livros usados em nossas escolas vinha importada da Europa, sobretudo de Portugal. A nacionalização da produção (e da autoria) do livro didático brasileiro só aconteceria de fato na virada para o século XX, junto com a nacionalização do livro infantil, não por acaso, quando nosso sistema de Educação pública foi ampliado.

A obrigatoriedade da educação em seu nível básico no Brasil fica estabelecida depois de 1870, com a reforma do ensino proposta pelo Imperador. A República, proclamada pelo Marechal Deodoro da Fonseca em 1889, confirma a medida, e a nova situação provoca uma explosão no mercado editorial, com reflexos da produção. As obras didáticas passam a ocupar considerável fatia do comércio de livros. No entanto, o livro didático passa a ser assumido na condição de política pública de governo a partir do ano de 1929, com a criação do Instituto Nacional do Livro (INL). Porém, este começa a funcionar somente no ano de 1934, quando Gustavo Capanema torna-se ministro da Educação do governo do presidente Getúlio Vargas. Este Instituto dedica-se a edição de obras literárias para formação cultural da população, a elaboração de uma enciclopédia e de um dicionário nacionais e a expansão do número de bibliotecas públicas.

A partir do Decreto-Lei n. 1.006/38, que institui a Comissão Nacional do Livro Didático para tratar da produção, do controle e da circulação dessas obras, o livro didático entra na pauta do governo no ano de 1938, durante o Estado Novo, instituído pelo então presidente Getúlio Vargas. Miranda e Luca (2004, p. 124) corroboram este fato ao afirmar que:

Observando-se a cronologia das ações do governo brasileiro em relação ao livro didático, constata-se que, embora a estruturação de um programa de avaliação determinante dos processos de compra seja algo relativamente recente, o estabelecimento de uma política pública para o livro didático remonta

ao Estado Novo, quando se instituiu, pela primeira vez, uma Comissão Nacional de Livros Didáticos, cujas atribuições envolviam o estabelecimento de regras para a produção, compra e utilização do livro didático.

Das diversas alternativas experimentadas pelos governantes para a distribuição do livro didático à instituição escolar e à comunidade inserida nesta durante o decorrer de boa parte do século XX (de 1929/1996, com maior exatidão) somente a partir da extinção da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), em 1997, e com a transferência da política de execução do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, criado em 1985 e considerado um divisor de águas no que diz respeito à política em relação aos materiais didáticos, visto que, a partir deste momento, progressivamente foram sendo incluídas no programa as distintas disciplinas componentes do currículo escolar e o programa foi se delineando no sentido de incorporar os professores no processo de escolha) para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é que começam sua produção e distribuição de forma massiva. Todos os estudantes do Ensino Fundamental passam a receber livros didáticos de todas as disciplinas (MIRANDA e LUCA, 2004). Ressalta-se que a partir do ano de 1996, o Ministério da Educação (MEC) iniciou um processo de avaliação pedagógica dos livros didáticos, envolvendo professores da educação básica, especialistas em educação e acadêmicos, este, denominado Guia de Avaliação do Livro didático visando a partir desta, a correção de erros de diversas ordens, dos gráficos aos epistemológicos – cognitivos. Sobre este aspecto, Miranda e Luca (2004, p. 128) sentenciam que:

O fato de uma obra não estar presente no Guia publicado pelo MEC traz efeitos financeiros indesejáveis que, em alguns casos, culminaram no desaparecimento de editoras e/ou em fusões de grupos editoriais. A instituição de uma cultura avaliativa, num contexto político democrático, acabou por desencadear poderosos mecanismos de reajustamentos e adaptação no mercado editorial.

Atentando-se ao fato de que o livro didático constitui-se em um produto dotado de alto valor de mercado, haja vista o grande volume exigido pela demanda, pois seu principal comprador seja de fato, o setor público, percebe-se que no que se refere à qualidade deste, importa menos a orientação metodológica ou a ideologia contida em

uma coleção didática e mais a sua capacidade de vendagem e aceitação no mercado. Nesse contexto, o livro didático assume visivelmente um caráter mercadológico, sujeito a diversas interferências em seu processo de produção e vendagem.

Por ser um produto cultural portador de alto grau de complexidade, o livro didático não deve ser tomado unicamente em função do que contém sob o ponto de vista normativo, uma vez que não somente sua produção vincula-se a múltiplas possibilidades de transmissão e problematização do saber, como também sua utilização pode proporcionar as mais variadas práticas de leitura, pois o livro didático constitui-se importante instrumento de ensino e aprendizagem formal que, apesar de não ser o único, pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares. Enfatiza-se ainda que, para ser considerado didático, um livro precisa ser usado de forma sistemática no ensino – aprendizagem de um determinado objeto do conhecimento humano, normalmente caracterizado como disciplina escolar, e neste caso, reporta-se especificamente ao conhecimento relacionado ao Ensino de Ciências.

O livro didático no Brasil, não obstante aos esforços empreendidos no sentido de seu aperfeiçoamento, tem sido considerado de qualidade duvidosa, o que o acaba desabilitando em sua finalidade na condição de agente de apoio no processo educacional (ROMANATO, 2007). Apesar das seguidas avaliações, revisões e recomendações, muitos apresentam-se constituídos de propostas de exercícios que pressupõem respostas padronizadas, apresentando conceitos como se fossem verdades indiscutíveis, impossibilitando assim, o um debate crítico e criativo, que se constitui em uma das finalidades do processo de ensino aprendizagem. Partindo de ponto, e reportando-se especificamente ao que diz respeito ao Ensino de Ciências, Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 50) argumentam que:

É possível afirmar que, nos últimos anos, as coleções de obras didáticas não sofreram mudança substancial nos aspectos essenciais que derivam de fundamentos conceituais, os quais determinam as peculiaridades do ensino no campo das Ciências Naturais. Não obstante, as diretrizes e orientações estabelecidas nas atuais propostas curriculares oficiais de vários Estados e Municípios do país, e também nos Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências, derivam destes fundamentos conceituais.

O livro didático, como qualquer outro instrumento utilizado no processo de ensino aprendizagem em sala de aula, tem sua importância condicionada ao uso que o professor dele faça, não somente no que diz respeito à sua correta utilização, mas sabendo explorá-lo em função dos objetivos a alcançar, sabendo enfatizar seus pontos fortes e anular seus pontos fracos. No que se relaciona aos livros didáticos de ciências disponíveis na atualidade, e que circulam nas escolas de ensino básico, Megid Neto e Fracalanza (2004, p. 148) afirmam que:

Todas as deficiências presentes nos manuais escolares no tocante aos fundamentos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências parecem ser extremamente difíceis de modificar nas coleções hoje existentes no Brasil. Parece ser necessário, em quase todos os casos, reescrever-se por completo cada livro didático, cada coleção torna da disponível pelo mercado editorial aos professores e seus alunos.

Tomando como base as afirmações presentes nos trabalhos realizados a partir deste campo de pesquisa (MEGID NETO e FRACALANZA, 2004; MIRANDA e LUCA, 2004; CASSIANO, 2005) percebe-se que o livro didático não tem correspondido a uma versão fiel das diretrizes, programas e propostas curriculares oficiais, muito menos em relação ao conhecimento científico sistematizado, pois, a partir das incorreções que reitera, introduz ou reforça equívocos, estereótipos e mitificações com respeito às concepções de Ciência e Tecnologia, ambiente, saúde e ser humano, pressupostos – chave, no que se refere ao ensino de Ciências Naturais. Porém, enfatiza-se em Ciências Naturais a relevância do desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, o conhecimento e o ambiente. O desenvolvimento desses valores envolve muitos aspectos da vida social, como a cultura e o sistema produtivo, as relações entre o homem e a natureza. De acordo com o que estabelece os PCN's, Brasil (2000, p. 53)

Tão importante quanto o estudo da anatomia e fisiologia dos aparelhos reprodutores, masculino e feminino, a gravidez, o parto, a contracepção, as formas de prevenção às doenças sexualmente transmissíveis, é a compreensão de que o corpo humano é sexuado, que a manifestação da sexualidade assume formas diversas ao longo do desenvolvimento humano e, como qualquer comportamento, é modelado pela cultura e pela sociedade. Esse conhecimento abre possibilidades para o aluno conhecer-se melhor, perceber e respeitar suas

necessidades e a dos outros, realizar escolhas dentro daquilo que lhe é oferecido.

Embora em grande parte dos casos apresente erros conceituais, epistemológicos e teórico-metodológicos, considera-se que o livro didático tem presença marcante em sala de aula e, em determinados momentos, seja utilizado como substituto do professor, este deve ser utilizado em sala enquanto apoio às atividades de ensino-aprendizagem, seja no magistério em sala de aula, seja em atividades extra-escolares, visando especialmente a leitura de textos, a realização de exercícios e de outras atividades ou, ainda, como fonte de imagens para os estudos escolares, aproveitando fotos, desenhos, mapas e gráficos presentes em seu conteúdo (MEGID NETO e FRACALANZA, 2004). Acerca desta problemática Gatti Junior (2005, p. 385) assinala que:

Nos Estados Unidos calcula-se que 75% do tempo em sala de aula é gasto no trabalho com o livro didático, bem como 90% do tempo de estudo em casa o utiliza como base. No Brasil não há dados precisos sobre o assunto, Porém, é possível afirmar, com boa chance de acerto, que o país alcança um nível se não maior, pelo menos muito próximo daquele que se apresenta nos Estados Unidos.

Portanto, levando em conta os dados apresentados pelo referido autor no parágrafo anterior, os quais demonstram o papel de destaque do livro didático no processo de ensino aprendizagem em sala de aula e, neste caso, o desenvolvido especificamente em Ensino de Ciências, percebe-se a importância deste na transmissão do conhecimento científico sistematizado. Dessa forma, reitera-se que esta deva ocorrer de modo crítico, desprovido de preconceitos e de erros conceituais, possibilitando que temas como os relacionados às questões de gênero, por exemplo, possam ser abordados de maneira crítica e democrática. E é exatamente a essas questões que dedicar-se-á o tópico a seguir.

1.3 A ABORDAGEM DAS QUESTÕES DE GÊNERO A PARTIR DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Da forma como abordado anteriormente, reitera-se que, tomando-se a importância do qual o conhecimento científico sistematizado apresenta-se na condição de detentor na atualidade, sua abordagem a partir dos livros didáticos de ciências deve ocorrer desprovida de preconceitos para que sua transmissão ocorra de forma idônea, justa e democrática, suscitando o diálogo e o debate para que, através deste, seja desenvolvido um ambiente de respeito e de igualdade para com o outro em sala de aula. Por conseguinte, nas páginas em seqüência realizar-se-á a conceitualização do termo, a partir de um breve resgate da pesquisa nesta área e um diálogo entre as teorias acerca deste tema.

Os temas relacionados às questões de gênero estão diretamente ligados aos movimentos feministas ocorridos no decorrer do século XX que, em duas “ondas” diferentes (a primeira onda localiza-se entre o final do século XIX e o início do século XX, é profundamente influenciada pelos ideais marxistas, caracterizada pela busca da igualdade entre homens e mulheres, através de reivindicações como o direito ao voto e a igualdade econômica; quanto à segunda onda, localizada no início da década de 1960, o termo gênero, antes relegado unicamente ao campo gramatical, tem seu significado estendido às explicações acerca das relações existentes entre homens e mulheres), deram *corpus* a este tema e atribuíram-lhe novos significados através dos tempos. Em relação a este ponto, Joana Pedro (2005, p. 78) assinala que:

Em português, como na maioria das línguas, todos os seres animados ou inanimados têm gênero. Entretanto, somente alguns seres vivos tem sexo. Nem todas as espécies se reproduzem de forma sexuada: mesmo assim, as palavras que a designam, na nossa língua lhe atribuem um gênero. E era justamente pelo fato de que as palavras na maioria das línguas tem gênero mas não tem sexo, que os movimentos feministas e de mulheres, nos anos oitenta, passaram a usar esta palavra “gênero” no lugar de “sexo”. Buscavam, desta forma, reforçar a idéia de que as diferenças que se constatavam nos comportamentos de homens e mulheres não eram dependentes do “sexo” como questão biológica, mas sim eram definidos pelo “gênero” e, portanto, ligadas à cultura.

O emprego da noção de gênero nesta área de pesquisa remonta à tradição antropológica e psicanalítica feminista, e tem como objetivo, da mesma forma como ocorre na gramática, acentuar a diferenciação entre seres e coisas designadas como da ordem do masculino e do feminino, onde a sociedade classifica e institui os sujeitos em uma ordem social previamente instituída. Portanto, gênero ocorre enquanto uma classificação cultural baseada no sexo, sendo este, a base biológica sobre a qual se constrói o gênero; macho e fêmea identificam as pessoas com base em suas naturezas biologicamente sexuadas (onde estas indicam a diferença de capacidade reprodutiva das pessoas); masculino e feminino identificam as pessoas por gênero (CASAGRANDE e CARVALHO, 2005). Dauphin et al (2000, p. 8) afirmam que:

A partir da constatação de negação e esquecimento, a história das mulheres toma seu impulso em 1970, apoiada na explosão do feminismo e articulada ao crescimento da antropologia e da história das mentalidades, incorporando as contribuições da história social e dos aportes das novas pesquisas sobre memória popular. Esse foi o período-chave dessa produção intelectual: as militantes dos movimentos feministas fazem a história das mulheres antes mesmo que as próprias historiadoras a façam.

Percebe-se, partindo deste posicionamento, o conceito de gênero como um conceito construído dentro dos aspectos históricos, sociais e culturais, articulado com as relações de poder no âmbito das interações sociais, levando-se em conta as diferenças, tanto nas sociedades em questão, como nos momentos históricos. Em relação a este tema, Scott (2000, p. 3) assinala que:

“Gênero” como substituto de “mulheres” é igualmente utilizado para sugerir que a informação a respeito das mulheres é necessariamente informação sobre os homens, que um implica no estudo do outro. Este uso insiste na idéia de que o mundo das mulheres faz parte do mundo dos homens, que ele é criado dentro e por esse mundo. Esse uso rejeita a utilidade interpretativa da idéia das esferas separadas e defende que estudar as mulheres de forma isolada perpetua o mito de que uma esfera, a experiência de um sexo, tem muito pouco ou nada a ver com o outro sexo. Ademais, o gênero é igualmente utilizado para designar as relações sociais entre os sexos. O seu uso rejeita explicitamente as explicações biológicas, como aquelas que encontram um denominador comum para várias formas de subordinação no fato de que as mulheres têm filhos e que os homens têm uma força muscular superior. O gênero se torna, aliás, uma maneira de indicar as “construções sociais”: a criação inteiramente social das idéias sobre os papéis próprios aos homens e às mulheres. É uma maneira de se referir às origens exclusivamente sociais das identidades subjetivas dos homens e das

mulheres.

Em relação ao campo de pesquisa nesta área, constata-se que, em seus primórdios, os estudos sobre mulheres buscavam destacar a participação feminina na sociedade, centrados exclusivamente na mulher, deixando de considerar o que ocorria com o homem em situações semelhantes e, desta forma, deixavam de contemplar um número maior de situações que deveriam ser consideradas para melhor compreender a sociedade e as relações sociais. Dessa forma, surge a busca por uma área do conhecimento que contemple toda a diversidade de relações neste campo de estudo. Observa-se que os estudos referentes as questões de gênero passam por um processo de popularização, assumindo uma condição cada vez mais alinhada a linguagem científica e sendo abordado de forma acentuada em diversos trabalhos, através das mais variadas definições e enfoques.

Atualmente existem diversos grupos que se dedicam a pesquisa neste tema, entre os quais destacam-se o IEG (Instituto de Estudos do Gênero, vinculado a Universidade Federal de Santa Catarina), o PAGU (Núcleo de Estudos do Gênero, vinculado a Universidade de Campinas - UNICAMP), o GETEC (Grupo de Estudos e Pesquisas EM Relações de Gênero e Tecnologia, vinculado a Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET – PR) e o NIGS (Núcleo de Identidades de Gênero e Subjetividades, Universidade Federal de Santa Catarina). Entre os diversos trabalhos publicados nesta área, destacam-se os desenvolvidos por Pedro (2005), Casagrande e Carvalho (2005), Scott (2000), Dauphin et al (2001), Grossi (2002) e Nicholson (2000) dentre outros. No que se refere à pesquisa nesta área, enfatiza-se ainda que, ao considerar gênero como uma construção social, considera-se ainda que este está em um estado constante de construção e, o que é percebido enquanto verdade em uma determinada sociedade e cultura específica na atualidade pode não ser considerado válido em outra cultura, nem para outro tempo, pois o que é considerado normal em uma sociedade ou cultura pode ser inaceitável e motivo de preconceitos e discriminações em outras sociedades, percebendo-se neste ponto, a importância do desenvolvimento de pesquisas de gênero localizadas no tempo e no espaço, pois seus resultados passam a ser considerados válidos unicamente em determinado contexto.

Em se tratando da pesquisa relacionada às questões de gênero, observa-se a partir das contribuições presentes nas obras supracitadas, que as diferenças biológicas foram, por muito tempo, utilizadas para justificar as desigualdades entre os gêneros, como se características biológicas fossem diretamente responsáveis pelas habilidades físicas, intelectuais e emocionais dos indivíduos. Souza (s/d, p 3) observa que:

O conceito de gênero surgiu entre as estudiosas feministas para se contrapor à idéia de essência, recusando assim qualquer explicação pautada no determinismo biológico, que pudesse explicar os comportamentos de homens e mulheres, empreendendo desta forma, uma visão naturalizada, universal e imutável dos comportamentos. Tal determinismo serviu muitas vezes para justificar as desigualdades entre ambos, a partir de suas diferenças físicas. O que importa, na perspectiva das relações de gênero, é discutir os processos de construção ou formação histórica, lingüística e social, instituídas na formação de mulheres e homens, meninas e meninos.

Percebe-se que as diferenças biológicas constituem fator importante nas construções das desigualdades nas relações de gênero, ainda que não se constitua no único fator determinante destas desigualdades, pois é importante considerar o contexto socioeconômico e cultural enquanto fator relevante na construção das identidades de gênero. Partindo deste enfoque, a visão relacional do gênero passa ocupar posição de destaque dentro desta área de pesquisa, pois como referendam Casagrande e Carvalho (2005, p. 29), esta se relaciona a uma

Abordagem que possibilita uma concepção de masculinidade e feminilidade ajustada ao contexto social, evita que as explicações sobre as relações de gênero sejam universalizadas, abandona a visão binária de masculino e feminino e considera a pluralidade de masculinidades e feminilidades, uma vez que está focada na dinâmica dos contextos sociais. O estudar homens e mulheres em seus ambientes, contempla a visão dos diversos gêneros sobre os fatos, bem como os aspectos históricos e culturais e as práticas cotidianas dos indivíduos. Esta abordagem permite que se tenha uma visão do problema a partir dos diferentes pontos de vista. Os gêneros, desta forma, passam a ser entendidos como construções sociais, fruto da interação entre indivíduos, bem como do contexto no qual eles estão inseridos.

Como destacam as autoras, a visão relacional de gênero representa um avanço significativo nas teorias de gênero, pois possibilita um enfoque ampliado a partir da ampliação dos objetos de estudos, proporcionando assim, maior proximidade do real, a

saber, a visão de que as mulheres e os homens são definidos em termos recíprocos, não sendo possível a compreensão qualquer um dos sexos por meio de um estudo inteiramente separado. Scott (2000, p. 2) reitera que:

No seu uso mais recente, o “gênero” parece ter aparecido primeiro entre as feministas americanas que queriam insistir na qualidade fundamentalmente social das distinções baseadas no sexo. A palavra indicava uma rejeição ao determinismo biológico implícito no uso de termos como “sexo” ou “diferença sexual”. O “gênero” sublinhava também o aspecto relacional das definições normativas de feminilidade. As que estavam mais preocupadas com o fato de que a produção dos estudos femininos centrava-se sobre as mulheres de forma muito estreita e isolada, utilizaram o termo “gênero” para introduzir uma noção relacional no nosso vocabulário analítico. Segundo esta opinião, as mulheres e os homens eram definidos em termos recíprocos e nenhuma compreensão de qualquer um poderia existir através de estudo inteiramente separado.

Por reportarem-se as relações entre os sujeitos de ambos os sexos nos diversos contextos na sociedade em que estão inseridos e, compreendendo que todo conhecimento sobre um sexo implica necessariamente em conhecimento sobre o outro, visto que estes vivem no mesmo contexto e são construídos na interação entre os sujeitos e nas relações entre homens e mulheres em suas vidas cotidianas, encontrando expressão na música, nas práticas estabelecidas em locais de culto, de trabalho, de formulação política nos âmbitos referentes à política partidária, dos sindicatos e das diversas associações, bem como através do imaginário social, veiculado pelas práticas de lazer, percebe-se que as questões de gênero perpassam todas as esferas de uma determinada sociedade e, como não poderia ocorrer de forma diferente, chegam a escola, sendo de fundamental importância a discussão das relações de gênero no ambiente escolar, cuja finalidade seja a de em construir uma educação democrática que possibilite a todos os seus agentes igualdade de condições e de oportunidades. No entanto, Romero e Finamor (2005, p. 5) enfatizam que:

A dificuldade de tornar-se mulher inicia na infância, pois a família já providencia a socialização da menina através dos brinquedos (bonecas, panelinhas, roupinhas, etc.) que intencionam construir seu papel de mãe e cuidadora. Já a socialização dos meninos é estimulada com carros, heróis, conquistas e aventuras. Atualmente, a questão dos brinquedos está mudando gradativamente. Já existem bonecos e bonecas, inclusive com o aparelho genital e os videogames apresentam heroínas feminilizadas tão famosas e

fortes quantos os clássicos heróis, com as quais meninos e meninas brincam e se identificam. Contudo, ainda é no seio das famílias que se mantém um forte aparato ideológico, através das relações de poder.

O que se percebe de forma recorrente é que na escola (e ainda em diversos livros didáticos, como o de ciências naturais) aborda-se que determinadas profissões e tarefas não são apropriadas para homens ou para mulheres. A sociedade atual está acostumada a ver homens e mulheres em papéis específicos e quando estes papéis são alternados ou invertidos ocorre certo estranhamento. No entanto, recorda-se que estes papéis variam dependendo da cultura, da época, do local, da faixa etária, dentre outros fatores que influenciam em sua determinação. Enfatiza-se ainda que escola atua como formadora e mantenedora dos padrões instituídos na sociedade, tendo como uma de suas funções implícitas a formação dos indivíduos para atuação na sociedade. Acerca deste aspecto inerente a escola, Casagrande e Carvalho (2005, p. 43) assinalam que:

O ambiente escolar se apresenta como um ambiente propício para que as relações de gênero se manifestem, bem como, sejam construídas. Nele encontram-se, em contato direto, os indivíduos de todos os gêneros e em todas as posições hierárquicas da escola. Têm-se professoras e professores, alunas e aluno, diretoras e diretores, coordenadoras e coordenadores dos diversos gêneros e formações convivendo em um ambiente que certamente não pode ser considerado neutro.

Devido às mudanças sociais que vem ocorrendo na atualidade, vive-se em um período histórico acentuadamente globalizado, onde a mulher passa a ter uma maior inserção junto ao mercado de trabalho e, dessa forma, as questões relacionadas à educação, antes responsabilidades da mulher, no papel de mãe, passam a ser delegadas quase que em sua totalidade à instituição escolar. Desta forma, o papel da escola na educação dos indivíduos vem aumentando nos últimos anos e esta passa a ser uma das principais instituições de socialização e educação, além de ser o principal agente responsável na transmissão do conhecimento científico sistematizado. Entretanto, apesar das orientações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's, (BRASIL, 2000, p. 35), quando define que "em Ciências Naturais é relevante o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres

humanos, o conhecimento e o ambiente. O desenvolvimento desses valores envolve muitos aspectos da vida social, as relações entre o homem e a natureza”, a escola reproduz ainda diferenças de gênero e legitima padrões de comportamento distintos para meninos e meninas criando também expectativas díspares para os jovens dos diferentes sexos. Souza (s/d, p. 11) afirma que se faz necessário

Examinar os materiais didáticos e pára-didáticos voltados para crianças pequenas, bem como os diversos objetos culturais – brinquedos, filmes, etc, são fundamentais para perceber de que forma eles trazem concepções de gênero, sexualidade, raça / etnia, geração, nacionalidade, pautadas muitas vezes pela desigualdade. Em um mundo marcado pela diversidade, é fundamental não compactuarmos com a idéia de que as diferenças sejam transformadas em desigualdades.

Portanto, faz-se pertinente a proposta presente nesta pesquisa, que consiste na investigação do tipo de tratamento dispensado pelo professor a este fenômeno em sala de aula, em especial no que se reporta ao Ensino de Ciências, pois partindo do ponto de que a produção disponível acerca das relações de gênero no livro didático freqüentemente estão direcionadas ao Ensino de Matemática (CASAGRANDE e CARVALHO, 2005) e até mesmo à Educação Infantil (SOUZA, s/d), raramente encontram-se estudos que versam sobre a presente temática na área de ensino de ciências, que se constitui em área de grande importância para a formação dos indivíduos, tendo vista o tipo de tratamento dado a essas questões a partir do livro didático desta disciplina. De acordo com Romero e Finamor (2005, p. 10), o primeiro passo para uma mudança

É a conscientização de que professores e professoras são modelos nos quais constroem-se valores e crenças e que, portanto, podem exercer uma influência no sentido de estimular a diversidade de gênero, construindo cidadãos e cidadãs com iguais oportunidades de crescimento, e que isto começa na sala de aula.

Se o termo gênero é entendido enquanto uma construção sócio-antropológica referente a uma determinada sociedade, reitera-se a contradição em continuar concebendo a escola na condição de instituição alheia a esta problemática (GROSSI,

2002). Portanto, a busca pela igualdade e equidade de gênero tem constituído em desafio para profissionais atuantes na instituição escolar. Neste sentido, observa-se que a abordagem desta temática deva ser norteada a partir de uma educação que propicie igualdade e equidade entre todas as alunas e todos os alunos, para que as relações de gênero e a construção do conhecimento em Ensino de Ciências naturais no Ensino Fundamental sejam realizadas a partir de processos justos, críticos e democráticos.

Em relação à pesquisa acerca da maneira como as questões referentes as relações de gênero tem sido freqüentemente problematizadas a partir do livro didático, observa-se que, dentre os principais esforços de pesquisa as técnicas relacionadas a análise de conteúdo e análise de imagens presentes nos textos tem sido acentuadamente utilizadas (BONAZZI e ECO, 1980; FRACALANZA e MEGID NETO, 2006; MACEDO, 2004; MARTINS, GOUVÊA e PICCININI, 2005). Ademais, objetivando maior elucidação em relação as técnicas de análises de conteúdo e de imagens, estas passam a ser abordadas de maneira mais aprofundada a partir dos tópicos a seguir.

1.4 BREVE HISTÓRICO ACERCA DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

A utilização e o desenvolvimento da comunicação escrita constituem-se em um aspecto determinante no que se relaciona a dissociação entre os seres humanos e as demais espécies animais. Se, por um longo período durante a Pré – História, a produção cultural humana e a transmissão do conhecimento entre os indivíduos caracterizaram-se por uma tradição exclusiva e essencialmente oral, com o desenvolvimento da escrita, o processo de produção e transmissão de conhecimentos enveredaria por outros caminhos.

A origem da escrita remota aproximadamente há 4000 anos, entre as civilizações denominadas Sumérias, constituindo-se, enquanto marco didático, como divisor entre a História e a Pré – História, pois a partir do desenvolvimento e da difusão deste recurso, registros do cotidiano destas e de outras civilizações, passam para a posteridade na condição de fatos históricos, servindo, em diversos casos, como recurso e fonte de

investigação, utilizados para identificação de autores, povos, culturas e, em outros, como próprio objeto investigado.

Se no início de seu desenvolvimento a linguagem escrita foi utilizada com o objetivo de sistematizar, quantificar e organizar bens, valores e mercadorias nas transações financeiras realizadas entre os próprios Sumérios, na condição de exímios comerciantes, característica determinante deste povo, em outras civilizações foi empregada em diversas outras áreas, com a elaboração e organização de leis, como por exemplo, o Código de Hamurabi, encontrado, em dezembro de 1901, por uma equipe de arqueólogos franceses dirigida por Jacques de Morgan. Este se trata de um compêndio de 282 artigos talhado numa rocha de diorito de aproximadamente dois metros de altura, em escrita cuneiforme acádica, realização do Imperador Hamurabi (1810 – 1750 a.C); Tal Código se refere à uma compilação de diversas regras práticas de convivência e punições a diversos tipos de delitos, sendo considerado uma espécie de pioneiro entre os códigos civis e penais existentes no mundo ocidental (PINSKY, 2006). Lançando mão deste recurso, Platão (428 - 347 a.C) organizou e sistematizou a obra intelectual de seu mestre, Sócrates (469 - 399 a.C), do qual nunca se saberia a existência, visto que este nada registrou em relação às suas teorias. Acerca deste ponto, Aranha (1996, p. 44) ressalta que:

Como Sócrates nada deixou escrito, tomamos conhecimento do conteúdo dessas discussões pelas obras de seus discípulos, sobretudo as de Platão. Geralmente seus diálogos tratam de questões morais, como a virtude, a coragem, a piedade, a amizade, o amor.

Da mesma maneira, séculos mais tarde, na Inglaterra do século XVI, o ator, diretor, romancista e dramaturgo William Shakespeare (1564 - 1616) utilizaria este recurso para registrar sua obra, de reconhecido valor literário, em diversas peças para teatro, sonetos, fábulas e romances, discutidos, revisitados, encenados e adaptados para o cinema, para a televisão e para o teatro, seja profissional ou amador, em diversos lugares do globo terrestre.

Como observado anteriormente, a linguagem escrita, enquanto recurso foi amplamente empregada no decorrer dos tempos, com os mais diversos objetivos, seja para registrar bens e valores comercializados, para fixar padrões de convivência e

comportamento, para informar, refletir ou até mesmo para entreter. No entanto, ressalta-se que em diversos textos as palavras são dotadas de significados que em determinadas ocasiões transcendem seu real ou aparente significado, tendo muitas vezes, de forma implícita, outro objetivo, ao contrário do que aparenta ter em sua utilização. Ao abordar questões relacionadas à utilização das palavras na comunicação escrita, Foucault (2007, p. 107) argumenta que:

As palavras receberam a tarefa de “representar o pensamento”. Mas representar não quer dizer aqui traduzir, dar uma versão visível, fabricar um duplo material que possa, na vertente externa do corpo, reproduzir o pensamento em sua exatidão. Representar deve-se entender no sentido estrito: a linguagem representa o pensamento como o pensamento representa a si mesmo.

Há muito se empreende esforços no sentido de investigar os sentidos de determinadas mensagens presentes nos textos escritos. A definição de símbolos, sinais e mensagens subjacentes, relacionadas à Exegese dos textos bíblicos, caracterizam algumas das primeiras tentativas em investigar determinados aspectos em um texto, objetivando a compreensão e interpretação de metáforas e parábolas presentes nestes. Porém, é durante o século XVII que se registra um dos primeiros esforços no sentido do que atualmente se conceitua enquanto análise de conteúdo: a pesquisa de autenticidade realizada na Suécia por volta de 1640 acerca de hinos religiosos. De acordo com o que assinala Bardin (2005, p. 12)

Com o objetivo de se saber se estes hinos, em número de noventa, podiam ter efeitos nefastos nos luteranos, foi efetuada uma análise dos diferentes temas religiosos, dos seus valores e das suas modalidades de aparição (favorável ou desfavorável), bem como da sua complexidade estilística.

Após o já citado exemplo, outros empreendimentos iniciais em análise de conteúdo se sucederam em outras localidades da Europa. No entanto, o que atualmente se compreende por análise de conteúdo foi aperfeiçoado e utilizado de maneira exaustiva no outro lado do oceano Atlântico, mais precisamente nos Estados

Unidos da América. Ao se reportar a este ponto, Bardin (2005, p. 13) corrobora este argumento ao afirmar que:

Desde o princípio do século, durante cerca de quarenta anos, a análise de conteúdo desenvolveu-se nos Estados Unidos. Nesta época, o rigor científico invocado é o da medida, e o material analisado é essencialmente jornalístico. A Escola de Jornalismo de Colúmbia dá o pontapé de saída e multiplicam-se assim os estudos quantitativos dos jornais.

O desenvolvimento da análise de conteúdo advém da mesma necessidade observada a partir da lingüística. No entanto, a lingüística e a análise de conteúdo ignoram-se mutuamente e continuam a desenvolver-se ainda por muito tempo tomando caminhos adversos, apesar da proximidade de seu objeto, visto que ambas trabalham na e pela mensagem (BARDIN, 2005). A análise de conteúdo assenta-se nos pressupostos de uma concepção crítica e dinâmica da linguagem, aqui percebida na condição de construção real de toda a sociedade e como expressão da existência humana que, em diferentes momentos históricos, elabora e desenvolve representações sociais no dinamismo interacional que se estabelece entre linguagem, pensamento e ação (FRANCO, 2005).

A análise de conteúdo, como já abordado anteriormente, enquanto técnica/instrumento de pesquisa surgiu no início do século XX nos Estados Unidos. No início de sua utilização, reporta-se acentuadamente à análise relacionada ao material jornalístico, ocorrendo um grande impulso entre as décadas de 1940 e 1950, quando os cientistas começam a se interessar por símbolos políticos, tendo este fato contribuído para seu desenvolvimento; Durante toda a década de 1950 e o início da década de 1960 a análise de conteúdo estende-se para várias áreas. Dessa forma, esta técnica existe a mais de meio século em diversos setores das ciências humanas, sendo anterior a análise do discurso, a qual abordar-se-á em outro momento do presente texto (CAREGNATO e MUTTI, 2006).

Ainda no que se refere a empreendimentos relacionados ao desenvolvimento da análise de conteúdo, os departamentos de ciências políticas ocuparam lugar de destaque em território norte-americano. Os problemas levantados a partir da Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945) e posteriormente, durante o que se convencionou

denominar de Guerra Fria (1945 – 1990) acentuaram este fenômeno. Durante esse período, 25% dos estudos empíricos que resultam da técnica de análise de conteúdo pertencem a investigação política, pesquisas estas muito pragmáticas e que tem por objetivo específico o conflito que agitava o mundo à época (BARDIN, 2005). Como exemplo, observa-se que durante os anos da Guerra o governo americano exortou os analistas a desmascararem os jornais e periódicos suspeitos de propaganda de cunho subversivo.

Em se tratando do desenvolvimento e da utilização da análise de conteúdo enquanto técnica/instrumento observa-se que, da década de 1960 até os dias atuais, três fenômenos primordiais tem afetado a investigação e a prática da análise de conteúdo; O primeiro diz respeito à utilização do computador, visto que este recurso passou a ser utilizado com grande frequência neste tipo de pesquisa; o segundo se relaciona ao interesse pelos estudos relacionados a comunicação não verbal e o terceiro fenômeno trata-se da inviabilidade de precisão dos trabalhos lingüísticos (BARDIN, 2005).

Ao contrário do que usualmente ocorre em relação a outros instrumentos e técnicas de pesquisa, empregados e exclusivamente relacionados às áreas das Ciências Humanas e Sociais, o desenvolvimento da Análise de Conteúdo expandiu-se em direção a outras áreas do conhecimento humano visto que, a partir da Ciência da Computação, por exemplo, foram desenvolvidos inúmeros softwares relacionados a esta técnica/instrumento de pesquisa. Por conseguinte, não obstante ter sido desenvolvida a partir de uma área do conhecimento relacionada às Ciências Humanas, a saber, o Jornalismo, há no Brasil um número crescente de grupos de pesquisa dedicados à análise de conteúdo vinculados à área das Ciências Exatas e da Terra, representados principalmente pela Ciência da Computação e Geologia, bem como da Ciência da Informação, entre os quais se destaca o GAD (Grupo de Análise Documentária, em atividade desde o ano de 1993, vinculado à UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho); Quanto aos grupos de pesquisa dedicados à esta temática procedentes da área Ciências Humanas e Sociais, observa-se o GJOL (Grupo de Pesquisa em Jornalismo, em atividade desde 1995, vinculado ao Programa de pós – graduação em Comunicação e Cultura da UFBA – Universidade Federal da

Bahia), o Grupo de Pesquisa em Ciberjornalismo (vinculado a UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul) e o Grupo de Pesquisa “Currículo, Cultura e Ecologia (em atividade desde 2005, vinculado ao Programa de pós – graduação em Educação Brasileira da UFAL – Universidade Federal de Alagoas). Ainda acerca da produção científica construída a partir desta temática destacam-se os trabalhos desenvolvidos e problematizados através das obras de Bardin (2005), Franco (2005), Caregnato e Mutti (2006), Lima (2003) e Santos, Soares e Fontoura (2004), entre outros.

Da forma como abordado anteriormente acerca da utilização da análise de conteúdo, apesar de ter avançado em direção a outras áreas do conhecimento, o *modus operandi* desta técnica/instrumento permanece relativamente relacionado às Ciências Humanas, ainda que não de maneira absoluta. Sobre este aspecto, Franco (2005, p. 20) assinala que:

A análise de conteúdo é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem. Com base na mensagem que responde as perguntas: O que se fala? O que se escreve? Com que intensidade? Com que frequência? Que tipos de símbolos figurativos são utilizados para expressar idéias? E os silêncios? E as entrelinhas?... e assim por diante, a análise de conteúdo permite ao pesquisador fazer inferências sobre qualquer um dos elementos da comunicação.

Se no início do século XX, quando começou a ser desenvolvida e problematizada a análise de conteúdo era continuamente utilizada no sentido da detecção de determinadas palavras, ou mesmo a quantidade e a frequência com que apareciam em um texto, freqüentemente de cunho jornalístico, reitera-se, nas décadas posteriores aos dois embates de proporções mundiais que assolaram o planeta durante século XX, os estudos que a utilizam foram constantemente direcionados a investigação e a caracterização das mensagens nos textos veiculadas, como por exemplo, acerca da autoria dos mesmos, da concepção de ciência que divulga, dos ideais que propaga e a que público determinada mensagem é destinada, etc.

A análise de conteúdo refere-se de um procedimento de pesquisa que se relaciona a um delineamento mais amplo, vinculada à teoria da comunicação, tendo como ponto de partida a mensagem textual. Busca nessa, respostas para os mais

diversos questionamentos possíveis, mas que, no entanto, usualmente partem de questionamentos chave nesse tipo de pesquisa, tais como: O que se fala? O que está escrito? Com que frequência? Que tipos de símbolos figurativos são utilizados para expressar determinadas idéias no texto? O que é transmitido nas entrelinhas do texto? Dessa forma, a análise de conteúdo possibilita ao pesquisador que a utiliza realizar inferências acerca de qualquer elemento da comunicação escrita, independentemente do objetivo de sua análise (FRANCO, 2005). Acerca desta questão, Santos, Soares e Fontoura (2004, p. 3) reiteram ainda que, em se tratando de diversas abordagens possíveis no que se relaciona ao emprego da análise de conteúdo enquanto técnica/instrumento, que esta “embora admita um número ilimitado de abordagens, tem historicamente se enquadrado em seis questões básicas: 1) Quem fala? 2) Para dizer o quê? 3) A quem? 4) De que modo? 5) Com que finalidade? 6) Com que resultados?”.

A análise de conteúdo constitui-se ainda de uma metodologia de pesquisa utilizada na descrição e interpretação de documentos e textos das mais diversas classes. Através de descrições sistemáticas, possibilita ao pesquisador a investigação e a reinterpretação de determinadas mensagens de forma a atingir uma compreensão mais aprofundada destas. Acerca deste ponto, Santos, Soares e Fontoura (2004, p. 2) argumentam que:

As fontes para a análise de conteúdo podem se constituir de quaisquer materiais oriundos da comunicação verbal ou não-verbal, como cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos e outros. É preciso estar ciente, contudo, de que este material chega ao pesquisador em estado bruto, precisando receber um tratamento para facilitar o trabalho de interpretação.

Em se tratando de análise de conteúdo, tradicionalmente trabalha-se com materiais textuais escritos, existindo, no entanto, dois tipos de textos que podem ser trabalhados por esta técnica/instrumento: os textos produzidos em pesquisa, através das transcrições de entrevistas e dos protocolos de observação, e os textos já existentes, para outros fins, como textos de revistas, jornais ou livros didáticos. O que está registrado, mapeado, figurativamente desenhado e/ou simbolicamente explicitado sempre será o ponto de partida para a identificação do conteúdo manifesto, esteja este

explícito ou latente no texto. É, portanto, com base neste conteúdo que se inicia o processo de análise, não significando, porém, descartar a possibilidade de se realizar uma incisiva análise acerca do conteúdo “oculto” das mensagens e de suas entrelinhas, o que remete o pesquisador que utiliza esta técnica/instrumento para além do que pode ser identificado, quantificado e classificado para o que pode ser decifrado mediante códigos especiais e simbólicos (FRANCO, 2005). Sobre este aspecto, Santos, Soares e Fontoura (2004, p. 2) argumentam que:

A análise de conteúdo trata-se de uma interpretação pessoal do pesquisador com relação aos dados. A leitura neutra não é possível na medida em que o método baseia-se na interpretação. Antes de nos questionarmos sobre a validade de uma abordagem desta natureza, na medida em que pesa sobre o pensamento científico a influência das idéias expressas no positivismo comtiano ou na vertente neopositivista de Carnap ou Hans Albert, para qual a ciência deve apoiar-se na realidade empírica e ser independente de juízos de valor.

A análise de conteúdo refere-se a um método/instrumento de pesquisa caracteristicamente empírico, dependente do tipo de “fala” a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo, não existindo, pois, um modelo único a se aplicar, mas somente algumas regras básicas a observar. A técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objetivo pretendidos tem que ser reinventada a cada momento, a cada situação em que se pretende utilizá-la. Quando trata acerca deste posicionamento, Bardin (2005, p. 7) enfatiza que a análise de conteúdo refere-se a

Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. O fator comum destas técnicas múltiplas e multiplicadas – desde o cálculo de freqüências que fornece dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos – é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência. Enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre os dois pólos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade.

O ponto de partida, em se tratando da Análise de Conteúdo é a mensagem, seja ela verbal (oral ou escrita), figurativa, documental ou diretamente provocada. Necessariamente, qualquer mensagem carrega consigo um significado e um sentido.

Dessa forma, ao analisar um determinado texto, o pesquisador, deve fazê-lo, mantendo certa coerência entre os pressupostos do rigor científico e a liberdade da sua subjetividade para selecionar e analisar os dados, observando que, em se tratando de análise de conteúdo, a análise dos dados depende rigorosamente da subjetividade do investigador.

A análise de conteúdo requer que os dados analisados possuam absoluta relevância teórica. Uma informação puramente descritiva não relacionada a outros atributos ou às características do emissor é considerada pouco relevante. Assim um dado sobre o conteúdo de uma mensagem deve, necessariamente, estar relacionado minimamente a outro dado. Partindo deste ponto, observa-se que toda a análise de conteúdo, implica comparações contextuais, dependendo exclusivamente do direcionamento, sensibilidade, da intencionalidade e da competência teórica do pesquisador que utiliza esta técnica/instrumento (FRANCO, 2005).

Ao analisar determinado conteúdo, dependendo dos objetivos da pesquisa e do direcionamento adotado pelo pesquisador, certos questionamentos chave utilizados nesta técnica/instrumento assumem maior importância em relação a outros; por exemplo, em certas análises, quando se busca inferir acerca da autoria e da concepção teórica presente em determinada obra, o questionamento chave freqüentemente utilizado trata-se do que busca investigar “Quem fala”; De outra forma quando o objetivo é a investigação acerca de que tipo de efeito uma determinada mensagem poderá surtir em um público chave, o questionamento chave utilizado refere-se ao “Com finalidade/efeito?” (BARDIN, 2005). Quando argumenta sobre temas relacionados a essas questões, Franco (2005, p. 22) assinala que:

A questão “com que efeito?” é considerada, por muitos estudiosos, como um dos aspectos mais importantes do paradigma da comunicação: qual seja, estudar, identificar o efeito e/ou impacto que determinada mensagem causa no receptor, no leitor, no ouvinte e em diferentes segmentos da população. Sem dúvida, essa indagação é extremamente valiosa para o avanço dos conhecimentos no âmbito das áreas sociais. Por exemplo, quando se objetiva descobrir os efeitos das propagandas políticas, os possíveis efeitos de livros didáticos como elementos de veiculação ideológica, os programas alienantes da televisão, as manchetes dos jornais... e assim por diante.

Partindo deste ponto de vista, infere-se que, pertencem ao domínio da análise de conteúdo todas as iniciativas que consistam na investigação, explicitação e sistematização do conteúdo das mensagens e da expressão de um determinado conteúdo, através da atribuição de índices passíveis ou não de quantificação, a partir de um conjunto de técnicas que embora parciais são complementares. Quando trata de questões relacionadas a esta temática Bardin (2005, p. 27) enfatiza que:

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.

Reitera-se que a análise de conteúdo e a lingüística compartilham de um mesmo campo de atuação, ou seja, a mensagem e a escrita, permanecendo em processos de desenvolvimento relativamente paralelas desde o início do século XX. No entanto, no decorrer da década de 1970, a partir das contribuições presentes na obra de Michel Pêcheux, entre outros teóricos franceses, inicia-se uma discussão acerca de uma nova modalidade de análise da mensagem denominada Análise de Discurso. Esta possui definições bem variadas e bastante amplas, como a análise do uso da língua, o estudo do uso real da língua, pelos locutores reais em situações reais. Sobretudo, nos países de língua inglesa, muitos aproximam a análise do discurso da análise conversacional, considerando o discurso como uma atividade de caráter fundamentalmente interacional (Lima, 2003). Ao abordar questões relativas aos pressupostos epistemológicos desta técnica Caregnato e Mutti (2006, p. 680) assinalam que:

A Análise de Discurso não é uma metodologia, é uma disciplina de interpretação fundada pela intersecção de epistemologias distintas, pertencentes à área da lingüística, do materialismo histórico e da psicanálise. Essa contribuição ocorreu da seguinte forma: da lingüística deslocou-se a noção de fala para discurso; do materialismo histórico emergiu a teoria da ideologia; e finalmente da psicanálise veio a noção de inconsciente que a análise de discurso trabalha com o de-centramento do sujeito;

Diferentemente do que ocorre em análise de conteúdo, na análise do discurso o centro da discussão não consiste na mensagem presente no texto escrito, mas o uso da língua e do discurso utilizado no mesmo. A diferença primordial entre as duas formas de análises consiste no fato de que em análise de discurso se lida com o sentido e não com o conteúdo; já a análise de conteúdo trabalha com o conteúdo, ou seja, com a materialidade lingüística através das condições empíricas do texto, a partir do estabelecimento de categorias para sua coleta e interpretação (CAREGNATO e MUTTI, 2006). Ao reportar-se a este ponto, Lima (2003, p. 81) argumenta que:

Duas grandes diferenças podem ser detectadas entre análise de conteúdo e análise de discurso: a primeira consiste em considerar, na análise de conteúdo, os conteúdos das palavras, e não o funcionamento do discurso na produção de sentidos, como na análise de discurso, podendo-se assim explicitar o mecanismo ideológico que o sustenta, ao que chamamos compreensão, ou seja, a explicitação do modo como o discurso produz sentidos. A segunda diferença diz respeito à suposição de transparência das palavras na análise de conteúdo.

Considerando o fato de que os pressupostos teórico-metodológicos da análise do discurso a conduzem em direção a uma área de atuação mais voltada a percepção do funcionamento do discurso e seu respectivo processo de produção e reprodução entre os indivíduos, considera-se análise de conteúdo uma técnica/instrumento mais apropriada para uma pesquisa que tem como objetivo a análise das mensagens presentes nos textos do livro didático, pois diferentemente da análise de discurso, o centro da questão na análise de conteúdo encontra-se na mensagem presente no texto, nos registros realizados no material a ser analisado e, neste caso, reporta-se mais especificamente ao livro didático de ciências naturais da 2ª série do ensino fundamental, utilizado na Escola Municipal Agenor Ferreira Lima, como abordar-se-á em outro momento da presente pesquisa. Outro aspecto que diferencia a análise de conteúdo da análise de discurso se relaciona ao tipo de interpretação dos dados coletados para a análise: enquanto a interpretação dos dados coletados a partir da análise de conteúdo poderá ser tanto de caráter quantitativo quanto qualitativo, em se tratando de análise de discurso a interpretação ocorrerá somente a partir de uma abordagem de cunho qualitativo (CAREGNATO e MUTTI,

2006). Dessa forma, após um breve histórico acerca da análise de conteúdo enquanto técnica/instrumento, o tópico a seguir será dedicado a abordagem dos aspectos operacionais utilizados em análise de conteúdo.

1.4.1 Aspectos operacionais da análise de conteúdo

Por tratar-se de uma técnica/instrumento de pesquisa utilizada na investigação das mensagens presentes no texto, estejam estas explícitas ou implícitas, dependendo da utilidade que se faça dos dados observados e do caráter da pesquisa, como já abordado anteriormente no texto, a análise de conteúdo deve ser utilizada pelo pesquisador mediante a observação de determinados parâmetros que visem resguardar a validade e a pertinência dos dados coletados e interpretados, tendo em vista os pressupostos do rigor científico enquanto agentes balizadores de todo o processo (CAREGNATO e MUTTI, 2006).

Se no início do século XX, quando começou a ser desenvolvida e aperfeiçoada, principalmente na Escola de Jornalismo de Columbia nos Estados Unidos, a análise de conteúdo possuía um caráter extremamente quantitativo, visto que esta foi amplamente utilizada no que se relaciona a investigação de dados referentes a propaganda subversiva (naquele momento histórico, ocasionalmente comunista), sobretudo em materiais de cunho jornalístico, onde, em muitos casos, investigava-se em que frequência determinado termo era utilizado em determinado texto, a partir da década de 1960 e 70, os esforços de pesquisa e investigação que utilizaram a análise de conteúdo enquanto instrumento para coleta e análise dos dados caracterizam-se pela adoção de novos direcionamentos, onde, em muitos casos, buscou-se perceber a que público certa mensagem estava endereçada, ou até mesmo acerca do tipo de efeito que esta viria a causar no público a qual estaria destinada. Quando se reporta a este aspecto, Bardin (2005, p. 109) assinala que:

Na primeira metade do século XX, o que marcava a especificidade deste tipo de análise era o rigor e, portanto, a quantificação. Seguidamente, compreendeu-se que a característica da análise de conteúdo é a inferência (variáveis inferidas a partir de variáveis de inferência ao nível da mensagem), quer as modalidades de inferência se baseiem ou não em indicadores quantitativos.

Apesar da adoção de novos caminhos no que refere a sua utilização em pesquisa, a análise de dados continua a ser utilizada em pesquisas que tem por objetivo a detecção de termos e palavras, mesmo que atualmente estejam disponíveis diversos softwares desenvolvidos para esta finalidade; Dessa forma, conclui-se que, a maneira como a análise de conteúdo será utilizada depende, entre outros, de dois fatores cruciais: da abordagem da pesquisa, ou seja, se esta se trata de uma pesquisa onde análise dos dados se caracteriza por indicadores quantitativos ou qualitativos; pelo direcionamento pelo qual o pesquisador irá optar em seu plano de trabalho, o qual terá como ponto de partida o delineamento da pesquisa (FRANCO, 2005).

O delineamento de pesquisa refere-se a um plano para coleta e análise dos dados, objetivando a resposta à pergunta formulada pelo investigador. Um plano de pesquisa considerado relativamente adequado explicita e integra procedimentos para selecionar uma amostra de dados para análise, categorias de conteúdos e unidades de registro a serem enquadradas nas categorias, comparações entre categorias e as classes de inferência que podem ser extraídas dos dados.

O primeiro momento em uma pesquisa que vislumbra a utilização da análise de conteúdo enquanto técnica/instrumento para a coleta e análise dos dados é relativo a pré-análise. Neste momento, o pesquisador, a partir da posse e do contato inicial com o material a ser analisado, tem suas primeiras impressões acerca do mesmo. Portanto, a pré-análise corresponde a uma fase de organização propriamente dita, objetivando a sistematização das idéias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Franco (2005, p. 47) uma das autoras a discutir a história, o desenvolvimento e as bases teóricas da análise de conteúdo em sua obra, assinala que:

Geralmente, esta primeira fase possui três incumbências: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise; a formulação das hipóteses e/ou dos objetivos; e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. Estes três fatores não se sucedem, obrigatoriamente, segundo uma ordem cronológica, embora se mantenham estreitamente ligados uns aos outros; a escolha dos documentos depende dos objetivos da investigação, o alcance dos objetivos só será possível a partir da disponibilidade dos documentos; os indicadores serão construídos em função das hipóteses, ou pode até ser que as

hipóteses venham a ser construídas em função da identificação de certos indicadores.

O momento seguinte ao da pré-análise, ou seja, o primeiro momento, onde o pesquisador tem a possibilidade de sistematizar e organizar, de acordo com sua capacidade intelectual e teórica, todo o processo da coleta a análise dos dados, segue-se o momento da definição das categorias a ser utilizadas na análise. A categorização é uma operação de classificação de elementos constituintes de um determinado conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos pelo pesquisador. Essas categorias podem ser definidas *a priori*, ou seja, predeterminadas em função da busca por uma resposta específica do pesquisador, ou *a posteriori*, surgindo durante o processo de coleta e análise dos dados. Em seguida dá-se o momento da sistematização das unidades de análise, que por sua vez estão divididas em unidades de registro e unidades de contexto. A primeira diz respeito a menor parte do conteúdo a ser analisado, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas. De acordo com o direcionamento adotado pelo pesquisador, uma unidade de registro pode corresponder a uma palavra, considerada a menor unidade de registro utilizada, um determinado tema, um personagem ou palavras-chave, como livro didático, por exemplo. Já as unidades de contexto referem-se a dados auxiliares utilizados para melhor compreensão e interpretação das unidades de registro. Quando discorre acerca de determinados aspectos relacionados a estas unidades, Franco (2005, p. 43) argumenta que:

As unidades de contexto podem ser consideradas como “pano de fundo” que imprime significado às unidades de análise. Podem ser obtidas mediante o recurso a dados que explicitem a caracterização dos informantes; suas condições de subsistência; a especificidade de suas inserções em grupos sociais diversificados: na família de origem, no mercado de trabalho, em Instituições sagradas e reconhecidas, sejam elas: religiosas, beneméritas, concebidas para divulgação de programas voltados ao apoio social, ligadas a organismos do sistema Nacional ou direcionadas para o intercâmbio a ser efetuado junto a organismos Internacionais e assim por diante.

Após a seleção do material a ser investigado, a definição das unidades de análise e a categorização dos dados coletados, segue-se o momento da análise dos

mesmos. Porém observa-se que o pesquisador deve estar atento a abordagem a ser utilizada no momento da análise dos dados, visto que, há diferenças de tratamento dispensado no que se refere aos dados, dependendo da abordagem utilizada; reitera-se que a abordagem quantitativa funda-se na freqüência de aparição de certos elementos da mensagem, recorrendo a indicadores não freqüenciais suscetíveis a realização de inferências, enquanto que a análise qualitativa apresenta certas características particulares. É válida, sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais. Pode funcionar sobre *corpus* reduzidos e estabelecer categorias mais discriminadas, visto que não permanece ligada, enquanto análise quantitativa, a categorias que dão lugar a freqüências suficientemente elevadas, para que os cálculos se tornem possíveis. Levanta problemas ao nível da pertinência dos índices retidos, visto que seleciona estes índices sem tratar exaustivamente todo o conteúdo (BARDIN, 2005).

Por tratar-se de uma interpretação pessoal do pesquisador sobre os dados aos quais dispõe, a maneira como a análise do material coletado será realizada está diretamente relacionada à subjetividade e capacidade teórico-intelectual deste. No entanto, enfatiza-se que o direcionamento adotado para a análise dos dados coletados depende relativamente do objetivo, do caráter e do problema abordado em uma determinada pesquisa: dependendo do objeto, ou seja, dos dados coletados, do público a qual será direcionado ou o meio pela qual será realizada, a análise dos dados poderá ser de ordem categorial, de enunciação ou referente à análise das relações, entre outras.

A análise categorial se refere a uma das técnicas mais antigas em se tratando de análise de conteúdo, sendo até os dias atuais uma das mais utilizadas. Funciona por operações de divisão do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou análise temática, sua aplicação é considerada eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos (significações manifestas) e simples (BARDIN, 2005). Já a análise da enunciação diz respeito a duas grandes características que a diferenciam de outras técnicas de análise de conteúdo. Esta técnica de análise apóia-se numa concepção da comunicação como processo e não como dado; da maneira como

funciona, desviando-se das estruturas e dos elementos formais, trata-se de uma técnica desenvolvida a partir da hibridização entre a análise de conteúdo e a análise do discurso (FRANCO, 2005). Por fim, uma das inúmeras técnicas existentes utilizadas para a análise dos dados em se tratando de análise de conteúdo, a qual se mencionou anteriormente, trata-se da análise das relações, que consiste na investigação acerca das diferentes relações existentes entre os elementos constituintes das mensagens presentes no texto. A elaboração e desenvolvimento esta técnica contribuiu para a diversificação e complexidade da análise de conteúdo, visto que, o foco desta análise é concentrado nas relações entre os elementos da mensagem presentes no texto, diferentemente do que ocorre em uma análise onde o objetivo consiste na percepção de padrões de repetição de um determinado termo em texto. Quanto a este posicionamento, Bardin (2005, p. 107) argumenta que:

A teoria da associação (Freud, mas também a teoria da aprendizagem) numa primeira etapa, o aparecimento dos computadores numa segunda, o estruturalismo (lingüística e sociologia) contribuíram para orientar finalmente as técnicas de análise não mais para a simples freqüência da aparição dos elementos do texto, mas para as relações que os elementos do texto mantêm entre si.

Partindo do pressuposto de que os processos de educação formal, de responsabilidade do Estado, embora seja, de direito, o instrumento graças a qual todo individuo integrante de uma sociedade inserida num contexto como o vivido no Brasil, pode ter acesso a qualquer tipo de discurso, segue, em sua distribuição no que permite e no que impede, as linhas que estão marcadas pela distância, pelas oposições e lutas sociais, visto que todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo (FOUCAULT, 2007). Quando argumenta acerca de aspectos relacionados ao campo de ação da escola Althusser (2007, p. 79) assinala que esta

Se encarrega das crianças de todas as classes sociais desde o Maternal, e desde o Maternal ela lhes inculca, durante anos, precisamente durante aqueles em que a criança é mais “vulnerável”, espremida entre o aparelho de Estado familiar e o aparelho de Estado escolar, os saberes contidos na ideologia

dominante [...] ou simplesmente a ideologia dominante em estado puro (moral, educação cívica, filosofia).

Entende-se que, se uma das funções da escola, é preparar para o exercício consciente da cidadania, não é possível seu ensino sem que seja permeado pelas possibilidades e limites do conhecimento científico. Neste sentido, tendo em vista que não se aceita mais a transmissão para as próximas gerações de uma Ciência "fechada", de conteúdos prontos e acabados, visto que o entendimento da natureza da ciência passou a ser um dos objetivos primários da educação e a importância exercida pelo Ensino de Ciências na construção do conhecimento do indivíduo e suas possibilidades em se tratando de transformação do contexto vivido pelo sujeito a partir desses pressupostos, sua problematização em sala de aula não deve ocorrer sob a influência de discursos arbitrários e unificados, sem que ocorra a contemplação da multiplicidade de pontos de vista existentes e, neste ponto, o presente trabalho reporta-se especificamente a maneira como as relações de gênero são abordadas em sala de aula a partir do livro didático. Porém, acerca deste ponto, observa-se que todo texto didático de Ciências traz em si a concepção de ensino de seus autores, bem como a concepção de ciência destes. Ao abordar aspectos relativos a constituição do livro didático de ciências, Castro (2006, p. 111) argumenta que este, em suas proposições, precisa apresentar explicitamente certa "preocupação com alguns aspectos fundamentais para a compreensão da ciência como atividade humana histórica, social e culturalmente determinada, cujos empreendimentos visa construir explicações racionais sobre o mundo". De acordo com o que assinalam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 33)

O desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público escolar em escala sem precedentes – público representado, pela primeira vez em nossa história, por todos os segmentos sociais e com maioria expressiva oriundas classes e culturas que até então não freqüentaram a escola, salvo exceções – não pode ser enfrentado com as mesmas práticas docentes das décadas anteriores ou da escola de poucos e para poucos.

Observa-se que livro didático, na maioria das salas de aula, continua prevalecendo como o principal instrumento de trabalho do professor, embasando

significativamente a prática docente (AMARAL, 2006). Sendo ou não exaustivamente utilizado pelos alunos, é seguramente o principal ponto de referência de um grande número de professores pelo país afora. Assim, o livro didático constitui-se ainda hoje, na condição de um dos instrumentos mais utilizados nos processos e atividades relativos ao ensino – aprendizagem em sala de aula tendo, nos últimos quarenta anos, inspirado um grande número de investigações relacionadas a diversas perspectivas diferentes, desde pesquisas referentes aos pressupostos científicos presentes nas obras quanto a investigações direcionadas a abordagem relacionada aos valores de uma determinada sociedade, a ideologia presente nestas obras e maneira como temáticas específicas tem sido abordadas, como o caso da presente pesquisa, dedicada a evidenciação da maneira como as relações de gênero têm sido abordadas a partir do livro didático de ciências naturais.

Os autores que tem se dedicado a análise do livro didático vem realizando esta tarefa a partir de diversos aspectos, como saúde e meio ambiente (CARVALHO, 2006), quanto à cientificidade e a ideologia presentes nos textos e ainda a partir de aspectos relacionados à Educação Matemática (CASAGRANDE e CARVALHO, 2005). Acerca desta temática, de acordo com o ponto de vista de Fracalanza (2006, p. 138) os trabalhos acadêmicos sobre o livro didático de Ciências Naturais no Brasil “se distribuem entre os que analisam o livro didático convencional e os que se referem aos projetos de ensino, quer descrevendo sua gênese, quer avaliando seu uso por professores e alunos”. De acordo com Gamboa (2007, p. 133)

As abordagens fenomenológicas e estruturalistas, por exemplo, interpretam os fenômenos à luz de seus entornos e das estruturas ocultas. Os textos tem sentido nos contextos. A escola e a Educação podem ser compreendidas, não pelas aparências ou pelo currículo expresso ou aparente; o significado maior se encontra no currículo oculto, nos valores, nas ideologias, nos mecanismos de poder implícitos nas relações pedagógicas.

Por mais que o discurso seja aparentemente bem pouca coisa, as interdições que o atingem revelam logo, rapidamente, sua ligação com o desejo e com o poder (FOUCAULT, 2008). Nesse sentido, reitera – se que a pertinência do trabalho está em analisar a maneira como as relações de gênero são abordadas a partir das mensagens

presentes no livro didático, especificamente o livro de ciências naturais de uma turma da 2ª série da escola municipal Agenor Ferreira Lima, e, posteriormente, como estas são apreendidas pelos sujeitos em questão, da forma como será abordado em outro momento do texto.

A análise de conteúdo não se trata de uma prática de pesquisa recente, sendo utilizada desde o início do século XX em pesquisas empreendidas no campo das ciências humanas, principalmente na área do jornalismo. Em se tratando de pesquisas realizadas na área da educação, observa-se o emprego desta a partir do final da década de 1960. No entanto é no final da década de 1970 que um dos mais importantes estudos empreendidos a partir da utilização desta técnica de pesquisa é consubstanciado nesta área do conhecimento científico: trata-se da pesquisa realizada por Marisa Bonazzi e Umberto Eco (BONAZZI e ECO, 1980) que, a partir da análise de conteúdo das mensagens presentes nos textos e da análise semiótica das ilustrações de livros didáticos utilizados no ensino básico nas escolas italianas durante o período anteriormente mencionado, constitui-se na condição de marco entre os trabalhos realizados através desta modalidade de análise. Nesta pesquisa, os autores dedicam-se a investigação de diversos aspectos presentes no livro didático, como por exemplo, como a família daquele país é retratada a partir deste, de que maneira ocorre a abordagem e a relação existente entre lazer X trabalho e a maneira como o nacionalismo é problematizado, além da abordagem realizada acerca de aspectos relacionados a socialização das crianças a partir das atividades propostas no livro. Nestas, os autores da pesquisa evidenciam forte tendência em se visualizar o menino e a menina a partir de óticas diferenciadas, onde à menina deve “resguardar” à prática de determinadas atividades, diferentemente do que ocorre aos meninos, que, por sua vez, não tem “limites” (BONAZZI e ECO, 1980).

No Brasil, os estudos conduzidos por Fracalanza e Megid Neto (2006) constituem-se entre os mais importantes esforços de pesquisa realizados acerca do tema. Observa-se, porém, que o livro didático tem sido investigado e analisado em diversos estudos a partir de várias perspectivas diferentes sem que, no entanto, haja algum dedicado exclusivamente a abordagem das relações de gênero nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ainda que no país o crescente número de pesquisas que tem utilizado o livro didático como ponto de partida em suas investigações utilize frequentemente a análise de conteúdo na condição de técnica/instrumento pertinente em relação à análise dos dados, outras técnicas tem sido empregadas de maneira recorrente, entre as quais, destaca-se a análise de imagem, a qual dedica-se o tópico a seguir.

1.5 BREVE HISTÓRICO ACERCA DA ANÁLISE DE IMAGENS

A utilização e o aperfeiçoamento do processo de comunicação constituem-se em um dos aspectos definitivos no que se relaciona a diferenciação entre os seres humanos e as demais espécies animais. No entanto, ressalta-se que outras espécies animais também são igualmente dotadas de mecanismos biológicos que viabilizam seus processos de comunicação, como por exemplo, lobos, cachalotes, orcas, golfinhos e morcegos, que baseiam suas respectivas comunicações através de padrões auditivos peculiares a estas espécies, ou as abelhas, que possuem sofisticados códigos de comunicação, baseados na emissão de sons ou no contato de suas antenas, através da troca de determinados elementos químicos, podendo estes, sofrer variações entre as espécies ou até mesmo entre colméias de uma mesma espécie (IMPERATRIZ-FONSECA, CONTRERA e KLEINERT, 2004).

Se o processo de desenvolvimento da comunicação entre os seres humanos culmina no aperfeiçoamento e na sistematização de códigos escritos, tal caminho seria impossível de ser trilhado sem o auxílio de outro elemento decisivo em se tratando de processos de comunicação: a imagem.

Apesar do fato de que durante um longo período durante a Pré – História, a produção cultural e a comunicação humana ter tido um caráter estritamente oral, num período anterior ao processo de desenvolvimento da escrita, e, também durante este, as imagens ocuparam lugar de destaque no cotidiano dos povos da época, visto que os desenhos encontrados na Gruta de Lascaux, no Sul da França datam de 15000 anos, enquanto que, de acordo com o que fora afirmado anteriormente, a origem da escrita remota aproximadamente há 4000 anos, entre as civilizações denominadas Sumérias. Ressalta-se ainda que há pouco tempo, mais precisamente a partir do ano de 1973, uma equipe interdisciplinar formada por pesquisadores de instituições brasileiras e

francesas oriundos de diversas universidades, liderada pela reconhecida arqueóloga francesa Niède Guidon, encontrou o que hoje é reconhecido como a maior coleção de desenhos rupestres do mundo, com cerca de 30 mil pinturas catalogadas no sítio arqueológico de São Raimundo Nonato, localizado numa área ao sul do Parque Nacional da Serra da Capivara, no sudeste do Estado do Piauí, considerado um dos maiores do Brasil e da América do Sul, que datam de aproximadamente 10000 anos, e, portanto, da mesma forma como os desenhos encontrados na Gruta de Lascaux, anteriores ao início do processo de desenvolvimento da escrita (GUIDON, 2003). Quando se reportam a esta questão Santaella e Noth (2008, p. 13) argumentam que:

Imagens têm sido meios de expressão da cultura humana desde as pinturas pré-históricas das cavernas, milênios antes do aparecimento do registro da palavra pela escritura. Todavia, enquanto a propagação da palavra humana começou a adquirir dimensões galácticas já no século XV de Gutenberg, a galáxia imagética teria de esperar até o século XX para se desenvolver. Hoje, na idade vídeo e infográfica, nossa vida cotidiana – desde a publicidade televisiva ao café da manhã até as últimas notícias no telejornal da meia-noite – está permeada de mensagens visuais, de uma maneira tal que tem levado os apocalípticos da cultura ocidental a deplorar o declínio das mídias verbais.

As imagens desempenharam papel de destaque em praticamente todos os aspectos do cotidiano e da produção cultural das civilizações, desde a Pré-História, perpassando pelo período histórico denominado Antiguidade Clássica, como a civilização egípcia, por exemplo, onde a imagem foi incorporada fortemente ao próprio processo de desenvolvimento da escrita, através dos hieróglifos, expandindo-se rumo a outras áreas, como o culto aos deuses, a construção dos templos e pirâmides, dentre outros aspectos da cultura desta civilização. Da mesma forma, este processo pode ser observado em outras civilizações, como se pode perceber a partir de vários aspectos presentes na cultura grego-romana, como afrescos, decoração dos templos e mesmo a própria representação dos deuses, materializados através de pinturas presentes em templos e em diversos lugares espalhados por toda a *polis*.

Da mesma maneira como um signo lingüístico é representado por um determinado símbolo, as imagens, ao mesmo tempo em que podem ser consideradas símbolos, também podem representar, sinais, mensagens e alegorias. As imagens, assim como as palavras, perpassam todo o processo de comunicação como também

de formulação de pensamento. A respeito deste posicionamento, Manguel (2001, p. 21) observa que:

As imagens, assim como as histórias, nos informam. Aristóteles sugeriu que todo processo de pensamento requeria imagens. “Ora, no que concerne a alma pensante, as imagens tomam o lugar das percepções diretas; e, quando a alma afirma ou nega que essas imagens são boas ou más, ela igualmente as evita ou as persegue. Portanto a alma nunca pensa sem uma imagem mental”.

Durante a Antiguidade clássica, mais precisamente em Atenas, surgem as primeiras discussões epistemológicas relativas a conceituação e problematização acerca da imagem. Na filosofia das idéias de Platão, a esfera das idéias se constituía primeiramente de palavras (*logos*) e, somente em segunda linha, de imagens (*eikon*). Imagens não eram, para Platão, o resultado da percepção (*aisthesis*), mas tinham suas origens na própria alma. Aristóteles, por sua vez, atribuía às imagens um significado maior no processo do pensamento e defendia a tese de que “o pensamento é impossível sem imagens” (SANTAELLA e NOTH, 2008). Acerca deste aspecto, Santaella e Noth (2008, p.15) argumentam que:

O mundo das imagens se divide em dois domínios. O primeiro é o domínio das imagens como representações visuais: desenhos, pinturas, gravuras, fotografias e as imagens cinematográficas, televisivas, holo e infográficas pertencem a este domínio. O segundo é o domínio imaterial das imagens na nossa mente. Neste domínio, as imagens aparecem como visões, fantasias, imaginações, esquemas, modelos ou, em geral, como representações mentais. Ambos os domínios da imagem não existem separados, pois estão inextricavelmente ligados já na sua gênese. Não há imagens como representações visuais que não tenham surgido de imagens na mente daqueles que as produziram, do mesmo modo que não há imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais.

Não obstante as discussões relacionadas à suas bases epistemológicas e práticas, as imagens atravessaram séculos, sendo utilizadas exaustivamente, recebendo tratamentos díspares em diversos povos, localidades, grupos étnicos e religiosos e políticos, chegando ao início do século XIX, e a partir do impulso que recebe, através do desenvolvimento do processo de fotografia, começa a atingir a

proporção da qual possui nos dias de hoje. Acerca do processo de desenvolvimento do método de captação fotográfica, Gervereau (2007, p.156) argumenta que:

A fotografia é uma invenção do século XIX. Portanto, tem uma existência relativamente curta. No entanto, alterou profundamente o olhar. Já para não dizer que o nosso contato com todas as imagens fixas passam geralmente pela fotografia. Mas, do mesmo modo que não há “verdade” do olhar (há sempre uma percepção singular, segundo determinado ângulo), não existe “verdade” fotográfica. A fotografia nunca é neutra. Tal como a pintura, é uma construção do real. A fotografia transmite, ao mesmo tempo, a mensagem do seu tema e a sua própria mensagem.

As imagens estão presentes em todos os lugares. Para onde quer que se dirija o olhar, seja sendo utilizada na representação do pensamento ou, sobretudo, no que se relaciona ao marketing e a propaganda, que se desenvolveram e começaram a atingir a envergadura que possuem atualmente, devem este fato a utilização de imagens em campanhas publicitárias de todos os tipos, seja em campanhas nacionalistas, com o objetivo de promover a idéia de que uma nação seja superior a outra (a campanha nazista empreendida na Alemanha em meados da década de 1930, por exemplo), seja utilizando-as para a representação de ideais, na venda de produtos de todos os tipos, ou seja na construção da “imagem” de alguma personalidade, categoria profissional, artística e/ou relacionadas às atividades esportivas. Da mesma forma, as pesquisas científicas passam a abordar a utilização e a representação das imagens em diversos campos do conhecimento humano. Ao abordar questões relacionadas a pesquisa em imagens Joly (2007, p. 21) argumenta que:

Em ciências humanas, também é natural estudar a “imagem da mulher” ou do “médico” ou “da guerra” neste ou naquele cineasta, isto é, nas imagens. Da mesma maneira, é possível usar imagens (cartazes, fotografias) para construir a “imagem” de alguém: as campanhas eleitorais são um exemplo representativo desse tipo de procedimento. Todos compreendem que se trata de estudar ou provocar associações mentais sistemáticas (mais ou menos justificadas) que servem para identificar este ou aquele objeto, esta ou aquela pessoa, esta ou aquela profissão, atribuindo-lhes um certo número de qualidades socioculturalmente elaboradas.

A utilização das imagens tem se generalizado em todos os campos dos processos de produção humana seja cultural, laboral ou científico e, contemplando-as ou fabricando-as, todos os dias, os indivíduos acabam por utilizá-las, decifrá-las, interpretá-las em seus cotidianos. Um dos motivos pelos quais as imagens possam parecer ameaçadoras em determinadas situações consiste no fato de a sociedade como um todo, encontra-se atualmente, em uma situação paradoxal: por um lado, as imagens são lidas de uma maneira aparentemente “natural”, de tal forma que, não exige qualquer aprendizado e, por outro, tem-se a impressão de estar sofrendo de maneira mais inconsciente do que consciente a influência de códigos secretos presentes em imagens, formuladas com a finalidade de ludibriar aos mais desavisados. A respeito deste posicionamento, Santaella e Noth (2008, p. 195) assinalam que:

As imagens têm servido por um longo tempo como bodes expiatórios para os apocalípticos no domínio dos estudos sobre os meios de comunicação de massa. O cenário apocalíptico do poder que as imagens exercem para manipular e enganar as massas aparece já em 1895, quando Gustave Le bon, em seu *Psicologia das Massas*, descreve a imagem como um meio de manipular as mentes da massa primitiva: “As massas”, escreve ele, “só podem pensar e ser influenciadas através de imagens. Somente as imagens podem amedrontá-las ou persuadi-las, tornando-se as causas das suas ações.

Devido ao fato de estar presente em todos os aspectos do cotidiano das sociedades modernas, a imagem tem sido freqüentemente observada com certa naturalidade, de tal maneira que se acredita que a mesma possa ser assimilada a partir do primeiro olhar. Porém, de acordo com o que fora abordado anteriormente, por se tratar de um recurso utilizado na transmissão de informações e que, em muitos casos possam transmitir mensagens que estejam além do aparente, as imagens devem ser abordadas e problematizadas a partir de um olhar mais atento. Sobre este aspecto, Ghedin e Franco (2008, p. 73) argumentam que “educar o olhar significa aprender a pensar sistemática e metodicamente sobre as coisas vistas. Portanto, exige muito mais do que “ver” as coisas; implica perceber o que elas são e porque estão sendo do modo como se apresentam”. Portanto, perceber a mensagem e o real significado de uma informação presente em uma imagem transcende a superficialidade relance, do primeiro olhar.

O trabalho do analista em se tratando de pesquisas relacionadas à imagem consiste em perceber e decifrar as significações que a “naturalidade” aparente das mensagens visuais implica. “Naturalidade” que, paradoxalmente, é alvo espontâneo da suspeita daqueles que a acham evidente, quando temem ser “manipulados” pelas imagens. Portanto, uma das funções primordiais da análise é sua função pedagógica. Embora esta possa se exercida a partir de um contexto institucional como uma escola, universidade, ou centro de pesquisa, a análise com objetivo pedagógico não se atém a ele. Pode ser realizada nos locais de trabalho, na condição de extensão cultural, mas também na própria mídia que utiliza a imagem, constituindo-se, dessa maneira em uma alternativa pertinente a ser utilizada pelo indivíduo no sentido de escapar à impressão de manipulação e alienação (JOLY, 2007). Sobre este ponto, Alegre (2007, p. 78) argumenta que:

Não é novidade dizer que as imagens gráficas e fotográficas adquiriram uma importância sem precedentes com a explosão tecnológica contemporânea, tornando-se acessíveis ao uso para os mais variados fins e permeando toda a comunicação humana. O primado da técnica e seus avanços são elementos essenciais para a compreensão das mudanças resultantes da disseminação vertiginosa das imagens no mundo atual, pois as novas funções adquiridas com base em técnicas de produção e reprodução trouxeram transformações culturais que atingem, em nossos dias, as proporções de uma verdadeira revolução visual.

Ainda que as imagens tenham sido utilizadas em absoluta abundância, excepcionalmente no que se relaciona a sua utilização em marketing e propaganda, bem como na ilustração de livros revistas através de pinturas, mapas e desenhos, estas também passaram a ser empregadas nas mais diversas áreas das atividades de produção e interação humana, como a pesquisa científica nas áreas de ciências da saúde, como medicina e a fisiologia, em pesquisas espaciais e em pesquisas em química, sobretudo através da utilização das imagens a partir da fotografia. Ressalta-se ainda que as imagens têm sido acentuadamente utilizadas em pesquisas realizadas nas áreas de ciências humanas no decorrer do século XX e início do século XXI, principalmente em antropologia e sociologia. Acerca deste posicionamento Feldman-Bianco e Leite (2005, p. 11) argumentam que:

Desde a década de 1980, um número cada vez maior de antropólogos, sociólogos e historiadores vem examinando o uso de iconografias, fotografias, filmes e vídeos como tema, como fonte documental, como instrumento, como produto de pesquisa ou, ainda, como veículo de intervenção político-cultural. Certamente, o interesse crescente pela linguagem visual é uma resposta a falência de paradigmas positivistas e a importância da mídia na vida cotidiana.

A explicação e os empreendimentos de pesquisa direcionados à problematização e interpretação de imagens estão longe de constituir um exercício recente. Apesar de utilizada em várias áreas do processo de produção e sistematização do conhecimento científico, observa-se o pioneirismo da história da arte em se tratando desta modalidade de pesquisa as imagens, pois, o caráter religioso das primeiras obras de arte, sobretudo as de origem greco-romana, obrigava a uma verdadeira leitura simbólica, que continua a ser fundamental para a compreensão daquilo a que se convencionou denominar artes primitivas (GERVEREAU, 2007).

As investigações relacionadas à análise e interpretação de imagens se distribuem por várias disciplinas de pesquisa, tais como a história da arte, a crítica de arte, os estudos das mídias, a semiótica visual, as teorias da cognição. Dessa forma, o estudo e a análise da imagem constituem-se assim, em um empreendimento interdisciplinar. Assim, reitera-se o caráter interdisciplinar desta modalidade de pesquisa no Brasil a partir da observação dos grupos de pesquisa existentes sobre o tema, vinculados a diversas áreas do conhecimento humano, como o Grupo de Pesquisa em Processamento de Imagens - UNIPAR/Paranavaí (que desenvolve suas atividades de investigação e pesquisa em Ciência da Computação desde 2004, vinculado a Universidade Paranaense – UNIPAR); o Grupo de Bases de Dados e Imagens (que igualmente desenvolve suas atividades de pesquisa em Ciência da Computação; no entanto em atividade desde 1989, vinculado a Universidade de São Paulo – USP); O grupo Processamento de Imagens (em atividade desde 1993, vinculado a Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP); o GRIS (Grupo de Pesquisa em Imagem e Sociabilidade, em atividade desde 1994, vinculado a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas - UFMG) e o GREI – Grupo Interdisciplinar de Estudos em Imagem (que desenvolve suas atividades de pesquisa em diversas sub-áreas das Ciências Humanas, principalmente em Sociologia, em atividade desde 1994,

vinculado a Universidade Federal da Paraíba – UFPB); As obras destinadas a discussão e problematização da análise de imagens, da mesma forma como ocorre aos grupos de pesquisa, reiteram o caráter interdisciplinar desta modalidade de análise visto que tais obras estão propostas a partir de diversas temáticas, como por exemplo, os trabalhos propostos por Gervereau (2007) e Manguel (2005), mais voltados à história da arte; as obras de Joly (2007), Feldman-Bianco e Leite (2006), Alegre (2006), Peixoto (2006) e Rocha-Trindade (2006), dedicadas a sociologia e a antropologia; as obras de Sardelich (2006) e Macedo (2004), propostas a partir das ciências da educação, além da obra de Santaella e Noth (2008), proposta a partir de um enfoque multidisciplinar, discutindo pontos que vão da neurociência ao jornalismo, entre outros.

A análise de imagens se trata de uma modalidade de análise de caráter interdisciplinar considerada acentuadamente recente. No entanto, da mesma forma como os primeiros esforços e investigações, os pressupostos epistemológicos da análise de imagem permanecem vinculado a semiótica, ciência desenvolvida e problematizada principalmente a partir das discussões teóricas propostas por Charles Peirce e Ferdinand de Saussure que, por sua vez, a considerava unicamente na condição de ramo da lingüística, sua especialidade (GERVEREAU, 2007). A semiótica se dedica à investigação dos processos de significação e representação dos signos. Porém, transcende a lingüística, pois esta se restringe aos estudos dos signos de linguagem, ao passo que, a semiótica constitui-se em ciência mais abrangente, visto que tem por objetivo a problematização de signos de diversas ordens, da música, a fotografia, do cinema aos sinais gestuais. Acerca da etimologia do presente termo, Joly (2007, p. 30) esclarece que:

Em primeiro lugar, precisemos a etimologia de “semiótica” e de “semiologia”, termo também empregado com frequência. Embora o tema seja mais complexo, assinalemos de passagem a diferença entre os termos: o primeiro, de origem americana, é o termo canônico que designa a semiótica como filosofia das linguagens. O uso do segundo, de origem européia, é mais bem compreendido como o estudo das linguagens particulares (imagem, gestos, teatro etc.). Os dois nomes foram fabricados a partir do termo grego *semeion*, que quer dizer “signo”.

Apesar de utilizada de forma acentuada em todos os aspectos do cotidiano do indivíduo pertencente a uma sociedade denominada moderna, quer em peças publicitárias, filmes, revistas ou livros, etc., as discussões acerca dos fundamentos da pesquisa em análise de imagens é considerada extremamente recente, visto que os primeiros trabalhos propostos neste sentido datam de meados da década de 1960 (FELFMAN-BIANCO e LEITE, 2006). Quando se dedica a abordar este ponto, Leite (2006, p. 41) argumenta que:

Na década de 1960, Octávio Paz já se tinha preocupado com a significação e as expressões verbais referentes a imagem. Ainda que nesse momento estivesse mais atento à imagem verbal, as suas reflexões constituem articulações férteis e sugestivas para os problemas convergentes do texto verbal e do texto visual. Ao estudar *Signos em Rotação* (1967), propôs o abandono de uma representação unilinear da realidade pelo movimento e pelos planos de semelhança, sugerindo que “a ambigüidade da imagem não é diversa da ambigüidade da realidade”, pois a imagem não explica. Convida a recriá-la e a revivê-la.

Em se tratando de Ciências Humanas, as relações entre os elementos visuais e os verbais presentes nos textos ocorrem de maneiras muito diferentes, de tal forma que ainda estão por ser explicitadas e analisadas em conjunto. Nos estudos de tradução europeia e acadêmica, o texto essencialmente verbal foi consagrado e tornou-se a forma de transmissão de idéias e informações predominante desde o alvorecer do Iluminismo, durante o século XVIII, denominado século das luzes na Europa. Nestes, os elementos visuais integrantes dos textos eram associados com maior freqüência ao contexto artístico e social, ficando relegados a condição de ilustrações dispensáveis e/ou supérfluas. No entanto, a utilização de elementos visuais empregados através do uso da pintura e do desenho como ilustração, prova e arquivo documental faz parte da própria constituição da ciência moderna. Constitui-se em exemplo, a formulação da teoria denominada “realismo criativo”, realizada pelo reconhecido geógrafo alemão Alexander von Humboldt, em fins do século XVIII, quando dedicava-se ao estudo da paisagem tropical da América do Sul, na qual a representação artística do continente americano alcançou seu ponto mais elaborado (ALEGRE, 2006). Ainda sobre esta discussão, ou seja, das relações entre os elementos visuais correspondentes às imagens presentes nos textos verbais, Leite (2006, p. 43) assinala que:

Estudos comparativos entre os textos verbais e os textos imagéticos de viajantes do século XIX, referentes a um dos pontos de maior atração para os estrangeiros – a floresta virgem -, revelaram contradições entre os textos verbais. Até em questões aparentemente objetivas como o silêncio e o rumor e as sonoridades da floresta existem contradições entre os textos e até num único texto.

O texto verbal e o visual são polissêmicos e complementares. Porém, observa-se que, cada um, levando em conta as suas respectivas peculiaridades, podem ser considerados adequados e pertinentes de acordo com determinadas utilizações e situações de pesquisa. Assim como as imagens visuais de doenças vem sendo estudadas produtivamente a partir das ciências médicas, dada a série de elementos revelados por meio delas para a história social da ciência, a análise conceitual aprofundada exige a retomada dos textos verbais e sua correspondente análise. Problematizando questões referentes a este ponto, Alegre (2006, p. 39) sentencia que:

O descaso pelas contribuições cognitivas e educacionais do texto visual tem diminuído, dados os seus frutos nas ciências médicas (em que tem sido notável a ampliação das conquistas científicas graças à fotografia ampliada de ferimentos, placas microscópicas e diagnósticos pela imagem), mas também a medida que o texto visual vem sendo redescoberto como forma tradicional e oral de comunicação, cuja leitura está a exigir o que se poderia chamar metaforicamente de “alfabetização”.

Percebe-se que a complementaridade das imagens e das palavras também reside no fato de que ambas se alimentam umas das outras. Não há qualquer necessidade de uma co-presença da imagem e do texto para que o fenômeno exista. As imagens engendram as palavras que engendram as imagens em um movimento cíclico sem fim (JOLY, 2007). Assim, as palavras e as imagens, revezam-se, interagem, completam-se e esclarecem-se com uma energia potencialmente revitalizante. Longe de se excluir, as palavras e as imagens nutrem-se e exaltam-se umas às outras. Acerca deste posicionamento, Santaella e Noth (2008, p. 53) apontam que:

A relação entre imagem e seu contexto verbal é íntima e variada. A imagem pode ilustrar um texto verbal ou o texto pode esclarecer a imagem na forma de

um comentário. Em ambos os casos, a imagem parece não ser suficiente sem o texto, fato que levou alguns semioticistas logocêntricos a questionarem a autonomia semiótica da imagem. A concepção defendida de que a mensagem imagética depende do comentário textual tem sua fundamentação na abertura semiótica peculiar à mensagem visual. A abertura interpretativa da imagem é modificada, especificada, mas também generalizada pelas mensagens do contexto imagético. O contexto mais importante da imagem é a linguagem verbal. Porém, outras imagens e mídias, como por exemplo, a música, são também contextos que podem modificar a mensagem da imagem.

As formas de linguagem e sua estreita relação no que se refere ao imaginário e às ideologias demonstram que não há nas imagens uma forma única de percepção do real, ou seja, não há um sentido literal intransponível. Da mesma forma como ocorre com as palavras, as imagens não designam sempre os mesmos sentidos, não reproduzem de forma passiva a realidade vivida e experimentada. Além da substância lingüística, de acordo com o provérbio popular que assevera - “uma imagem vale mais que mil palavras”- toda imagem é portadora de uma dupla mensagem: uma codificada (conotação), que remete a um determinado saber cultural e seus significados, e outra não codificada (denotação), cujo caráter analógico pressupõe a capacidade da imagem de reproduzir o real (FELDMAN-BIANCO e LEITE, 2006). Por sua vez, quando se dedica a abordagem deste ponto Sardelich (2006, p. 453) sentencia que “A denotação refere-se ao que se vê na imagem ‘objetivamente’, a descrição das situações, figuras, pessoas e ou ações em um espaço e tempo determinados. A conotação refere-se às apreciações do intérprete, o que a imagem sugere ao leitor”. Nesse sentido, em se tratando de análise de imagens, a principal proteção contra interpretações precipitadas é a invocação do contexto. Enquanto que a descrição da imagem fornece elementos tangíveis para a sua compreensão, o contexto permite que se evitem as contradições mais díspares. Quando aborda questões referentes à utilização, ao desenvolvimento e aperfeiçoamento da análise de imagens em pesquisas, excepcionalmente as de cunho antropológico, Leite (2006, p. 44) observa que:

Na década de 1990, a procura do significado da imagem visual tem se ampliado para o contexto em que foi depositada, que não só indica ou sugere o significado de seu conteúdo como imprime outra intensidade à interpretação, passando do caso singular e único ao múltiplo e coletivo.

Em se tratando da utilização da análise de imagens em pesquisas em ciências humanas especificamente no que se relaciona a investigação e transmissão de informações através de imagens, ainda há um longo caminho a ser percorrido no que se refere ao desenvolvimento e a utilização desta modalidade de análise, pois se observa que os pesquisadores destas áreas do conhecimento estão mais familiarizados à linguagem escrita em relação à linguagem das imagens; nem todos sabem ler antropologia nas imagens, uma vez que estão diante de um outro tipo linguagem (PEIXOTO, 2006). Quando aborda aspectos relativos à pesquisa em análise de imagens em ciências humanas nas últimas décadas, Bittencourt (2006, p.198) assevera que:

O uso da imagem em antropologia restringiu-se ao aspecto documental da realidade social. Nos trabalhos etnográficos, o material visual é apresentado como um apêndice do texto escrito, que domina a forma de representação do conhecimento antropológico, servindo para dar autoridade e realismo ao relato etnográfico. A busca pelo realismo fotográfico e por suas certezas aponta para questões importantes no que diz respeito à autenticidade do objeto antropológico. A mensagem veiculada pela imagem fotográfica, percebida como uma gravação tangível da realidade, torna-se prova material da presença do etnógrafo em campo – a evidência de “ter estado lá” - ao demonstrar que o autor vivenciou e representou a realidade totalizante de outro universo social. Dessa forma, o uso da imagem serve como um recurso retórico que legitima a veracidade do texto antropológico.

O crescente interesse pelos aspectos relacionados às mensagens visuais tem levado historiadoras/es, antropólogas/os, sociólogas/os, educadoras/es a discutirem sobre imagens e sobre a necessidade de uma alfabetização visual, que se expressa em diferentes designações, como leitura de imagens e cultura visual. No que se relaciona à análise de imagem e sua utilização em pesquisas em ciências humanas, Sardelich (2006, p. 453) argumenta que:

A expressão leitura de imagens começou a circular na área de comunicação e artes no final da década de 1970, com a explosão dos sistemas audiovisuais. Essa tendência foi influenciada pelo formalismo, fundamentado na teoria da Gestalt, e pela semiótica. Na psicologia da forma, a imagem constituía percepção, já que toda experiência estética, seja de produção ou recepção, supõe um processo perceptivo. A percepção é entendida aqui como uma elaboração ativa, uma complexa experiência que transforma a informação recebida.

Por tratar temas relacionados à linguagem e a percepção dos sujeitos em relação a mensagem presente no elementos visuais, a análise de imagem constitui-se em uma modalidade de análise de caráter extremamente subjetivo. Assim, a questão da subjetividade torna necessário analisar a imagem não apenas no plano histórico e sociológico, mas também no plano semiológico, no que se refere as suas dimensões cognitivas. Em outras palavras, precisa-se dominar melhor a problemática visual do símbolo e sua linguagem para alcançar uma compreensão mais adequada do lugar da imagem na consciência humana e na cultura e das funções da mesma na vida social do individuo. Observa-se ainda, segundo o que afirma Manguel (2005, p. 21) que:

Sem dúvida, para o cego, outras formas de percepção, sobretudo por meio do som e do tato, suprem a imagem mental a ser decifrada. Mas, para aqueles que podem ver, a existência se passa em um rolo de imagens que se desdobra continuamente, imagens capturadas pela visão e realçadas ou moderadas pelos outros sentidos, imagens cujo significado (ou suposição de significado) varia constantemente, configurando uma linguagem feita de imagens traduzidas em palavras e de palavras traduzidas em imagens, por meio das quais tentamos abarcar e compreender nossa própria existência.

Por se tratar de uma modalidade de análise considerada relativamente recente, enfatizando-se ainda seu caráter interdisciplinar, os pontos relativos aos aspectos operacionais da análise de imagens devem ser observados pelo pesquisador que lança mão desta modalidade de análise em sua pesquisa, visto que esta permanece em processo de aperfeiçoamento, e dependendo do direcionamento adotado, os procedimentos e forma como a esta será consumada, além dos aspectos subjetivos do individuo que lança mão deste instrumento, devem ser realizadas a partir da observação de determinados parâmetros tradicionalmente utilizados nesta pesquisa, os quais serão abordados a partir do tópico a seguir.

1.5.1 Aspectos operacionais da análise de imagem

As imagens permeiam toda a existência do individuo na sociedade contemporânea (sobretudo os que vêem). Na época em que se vive atualmente, ou

seja, em um mundo denominado globalizado, onde não raro nos deparamos com e notícias, informações e produções de todos os gêneros advindos de qualquer lugar do planeta em tempo real, muitas inclusive, através de mecanismos virtuais, através da Internet, as imagens cumprem papel fundamental não apenas no que se relaciona a transmissão de informações nas mensagens. Dessa forma, o emprego da análise de imagens em pesquisa em diversas áreas do conhecimento científico tem se justificado no sentido de investigar a maneira com a qual os indivíduos se relacionam com as mesmas, além do impacto, ou seja, acerca do tipo de reação e transformação que esta porventura venha causar no sujeito que a recebe.

A pesquisa em análise de imagens pode ser direcionada a partir de diversos pontos de partida, pois, de acordo com o que fora abordado anteriormente, tal modalidade de pesquisa é detentora de um aspecto interdisciplinar. Desta forma, dependendo da área do conhecimento, dos propósitos e objetivos da pesquisa e até mesmo dos aspectos subjetivos do pesquisador, a mesma poderá ser utilizada de acordo com os parâmetros preestabelecidos para a mesma; por exemplo: observa-se que, freqüentemente, a análise de imagem tem sido utilizada em pesquisas em história da arte com o objetivo de investigar o autor, qual material fora utilizado em sua confecção, a qual período e/ou estilo pertence determinada obra (GERVEREAU, 2007) ao passo que este recurso tem sido utilizado em antropologia e sociologia na investigação de grupos sociais e indivíduos de maneira separada (FELDMAN-BIANCO e LEITE, 2006); Em se tratando de ciências da educação, a análise de imagens tem sido exaustivamente utilizada na investigação de mensagens emitidas em imagens e, dependendo do enfoque da pesquisa, culminando em diversos resultados, de acordo com diferentes pontos de vista de seus proponentes, mas que, no entanto, tem em comum a investigação das imagens e das mensagens transmitidas por estas nos livros didáticos em todas as séries do ensino básico (SARDELICH, 2006; MACEDO, 2004). Portanto, o primeiro passo numa investigação realizada a partir da análise de imagem se refere ao delineamento da pesquisa, seguindo-se a este, a seleção das fontes de investigação, ou seja, do material a ser investigado.

A análise de imagens tem sido utilizada exaustivamente em pesquisas e investigações relacionadas a interpretação de mensagens transmitidas pelas imagens.

Em se tratando das fontes de investigação utilizadas nesta modalidade de análise, as fotografias, desenhos, mapas, filmes pinturas entre outros, tem sido os materiais empregados com maior frequência. Acerca das fontes de investigação numa pesquisa relacionada a análise de imagens, Alegre (2006, p. 75) assinala que:

A iconografia gerada pelas artes plásticas e pelas artes gráficas (a pintura, o desenho, a gravura, a escultura, a fotografia, a computação gráfica, etc) apresenta um leque de amplas possibilidades, bastante promissoras, no campo antropológico, como fonte documental capaz de captar e interpretar a realidade. Abre-se uma nova área interdisciplinar em que o cientista social procura entender as peculiaridades da linguagem visual para analisar os efeitos das imagens sobre a vida social, seu lugar nas representações e nos sistemas simbólicos, bem como discutir as implicações da disseminação dos usos da imagem, as suas funções no mundo contemporâneo, o valor dos meios técnicos de produção e reprodução visual e outros tantos temas de interesse e questionamento.

Uma das funções da análise de imagem consiste na verificação do caráter e das causas do bom ou mau funcionamento de uma mensagem visual. Os questionamentos acerca do valor da verdade das imagens vêm de uma longa tradição filosófica. Encontra-se em nas contribuições teóricas de Platão, por exemplo, uma tendência relativamente logocêntrica acerca do potencial de verdade das imagens, onde argumentava que “a pintura está longe da verdade, e, portanto, aparentemente, a pintura tem o efeito de atingir só um pouco de tudo, e isto somente através de uma imagem de sombras” (SANTAELLA e NOTH, 2008).

As pesquisas em ciências sociais aplicadas, mais especificamente as que se reportam às ciências da educação, que tem utilizado análise de imagens em suas investigações tem tido como característica em comum as investigação acerca dos aspectos imagéticos presentes no livro didático. Ao justificar esta questão, Macedo (2004, p. 107) sentencia que

Os livros didáticos, ao apresentarem suas imagens, utilizam, consciente ou inconscientemente, uma estrutura narrativa determinada que localiza o espectador na posição a partir da qual a imagem precisa ser vista. Tanto fisicamente somos instados a assumir um lugar pelo ângulo do desenho como lugares sociais e ideológicos são disponibilizados ao espectador.

Partindo deste ponto, considerando que, por se tratar de em um dos instrumentos mais utilizados pelo professor em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem, a análise dos aspectos imagéticos presentes no livro didático constitui-se em um esforço de pesquisa de absoluta relevância, visto que este é, em muitos casos, a única ferramenta que o aluno (e muitas vezes também o professor) tem a disposição em seus processos de produção e sistematização do conhecimento científico. Além disso, considerar uma imagem na condição de mensagem visual composta de diversos tipos de signos equivale, como abordado anteriormente, a considerá-la como uma linguagem e, portanto, como uma ferramenta de expressão e de comunicação. Seja ela expressiva ou comunicativa, é possível admitir que uma imagem sempre constitui uma mensagem para o outro (ou mesmo para o próprio emissor). Por isso, uma das precauções necessárias para compreender da melhor forma possível uma mensagem visual é buscar para quem esta foi produzida e que impactos pode causar em seu receptor (JOLY, 2007).

Apesar da primazia desfrutada pela história da arte no que se refere à utilização da análise de imagens, em se tratando dos primeiros esforços e investigações a utilizar esta técnica em pesquisas em ciências humanas, atribui-se as contribuições teóricas consubstanciadas por Charles Peirce e Ferdinand de Saussure o pioneirismo durante meados do século XX (GERVEREAU, 2007). No entanto, ressalta-se que suas contribuições estavam vinculadas exclusivamente à investigação relacionada a processos de significação e representação dos signos.

No Brasil, observa-se que, desde a década de 1980, o número de investigações propostas a partir da análise de imagens tem crescido acentuadamente, sobretudo as de cunho antropológico (FELDMAN-BIANCO e LEITE, 2006) e as pesquisas propostas a partir das ciências da educação (SARDELICH, 2006; MACEDO, 2004); Nestas, as imagens tem sido utilizadas tanto na condição de dados e provas documentais quanto como próprio objeto de estudo e pesquisa.

A utilização da análise de imagens em uma determinada pesquisa pressupõe, entre outros pontos, uma análise pessoal, realizada a partir das características subjetivas do pesquisador. De acordo com Ghedin e Franco (2008, p. 81) “a interpretação do objeto depende, radicalmente, do modo pelo qual o pesquisador olha a

realidade. Nesse sentido, o olhar da pesquisa é sempre interpretativo”. Portanto, infere-se que a interpretação diz respeito a um processo pelo qual uma referência teórica permite dar sentido, de forma diferenciada, à informação precedente de sujeitos e objetos diversos. Neste processo, todo ato de significação modifica o objeto apreciado. Assim, superada a presente etapa, ou seja, da discussão referente ao quadro teórico do trabalho, o tópico a seguir destina-se a abordagem do percurso metodológico adotado durante a investigação realizada acerca do tema abordado, como visualizado a seguir.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

Observa-se que, assim como o contexto sócio-econômico-cultural vivido atualmente difere do modelo experimentado pela sociedade do início do século XX, a maneira como ocorrem as relações entre os indivíduos na sociedade contemporânea configuram-se de maneira totalmente díspar. Em se tratando de pesquisas científicas em ciências humanas empreendidas no decorrer das primeiras décadas do século XX (e ainda durante muitos anos), o tipo de tratamento dispensado aos dados de uma pesquisa era totalmente diferente da forma como realizado em grande parte das pesquisas científicas na atualidade, visto que a corrente de pensamento e produção científica predominante desta época relaciona-se diretamente aos pressupostos positivistas, caracterizados principalmente pela quantificação dos dados coletados em uma pesquisa através do emprego do método científico capaz de demonstrar um mesmo resultado de uma determinada pesquisa independente do contexto ou época em que esta venha a ser repetida, de maneira totalmente impessoal e parcial, como se fosse possível ao pesquisador discorrer acerca de uma investigação qualquer sem a interferência de sua subjetividade. A questão que permanece é saber até que ponto o mundo das emoções, visto que, em se tratando de processos de construção de conhecimento científico a partir da investigação empírica, sempre foi considerado na condição de obstáculo para a consubstanciação destes, não se constitui, ele mesmo, necessário para essa construção. De acordo com este posicionamento, Gonsalves (2004, p. 46) argumenta que:

O método seria, assim, o caminho que se percorreu e não o caminho a ser percorrido, permitindo ao pesquisador colocar em evidência e compreender suas emoções diante do processo de investigação social. Esse processo de “assassinato em nome de uma definição”, pela pretensa morte do sujeito – já que dele seria extraído seus sentimentos, suas emoções, ou seja, deixaria de ser humano – deve ser destruído. O pesquisador não é um semi-deus, é simplesmente parte do objeto estudado, e isso não pode ser considerado um obstáculo para a compreensão.

Entende-se que os direcionamentos adotados em uma determinada pesquisa estão diretamente relacionados à subjetividade, a capacidade intelectual e as escolhas

do pesquisador que se propõe a investigar determinados elementos. Partindo deste pressuposto, elegeu-se a pesquisa qualitativa para nortear a investigação e a análise de conteúdo, a análise de imagens e os mapas mentais na condição de técnicas pertinentes para a coleta de dados na presente pesquisa. Assim, enfatiza-se que os tópicos a seguir são dedicados a descrição dos elementos básicos da presente investigação, sucedidos pela apresentação do desenho teórico-metodológico da pesquisa e posterior explanação dos elementos que o constituem. Em seguida, realiza-se a apresentação e análise dos dados coletados, e ainda, a caracterização dos sujeitos participantes, frisando-se que este momento, ou seja, o da análise e discussão dos dados, encontra-se precedido pela caracterização do local da pesquisa, como será observado em outro momento.

2.1 Delineamento: Elementos básicos da pesquisa

Considerando que a produção e sistematização do conhecimento científico possuem como finalidade sua posterior socialização, a viabilização desta sustenta-se a partir da organização de seus elementos básicos da pesquisa, os quais são: o problema, as questões norteadoras, os objetivos, o objeto e os sujeitos pesquisados. Por conseguinte, objetivando a descrição e elucidação acerca dos mesmos na presente pesquisa, estes passam a ser abordados no presente momento, nos parágrafos a seguir.

2.1.1 Problema

Como os sujeitos percebem as temáticas relacionadas às questões de gênero a partir do livro didático de ciências naturais da 2ª série do ensino fundamental, e como elaborar e propor uma disciplina capaz de otimizar a abordagem destes aspectos em sala de aula?

2.1.2 Questões Norteadoras

- De que maneira as relações de gênero são abordadas a partir das mensagens presentes nos textos no livro didático de ciências naturais?

- De que maneira as relações de gênero são abordadas a partir das imagens presentes nos textos no livro didático de ciências naturais?
- De que forma os sujeitos percebem essas relações de gênero a partir do livro didático de ciências naturais?
- Como elaborar e propor uma disciplina capaz de otimizar a abordagem das questões de gênero em Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental?

2.1.3 Objetivo Geral:

Perceber a maneira como os alunos de uma turma da 2ª série do ensino fundamental abstraem os temas relacionados às questões de gênero a partir do livro didático de ciências naturais, objetivando a proposição de uma disciplina visando contribuir para a otimização da abordagem destas questões em se tratando de ensino de ciências naturais;

2.1.4 Objetivos Específicos

- Analisar o livro didático de ciências naturais utilizados pelos sujeitos de uma turma da 2ª série do Ensino Fundamental através da investigação relacionada as mensagens presentes nos textos do livro didático em questão;
- Analisar o livro didático de ciências naturais utilizados pelos sujeitos de uma turma da 2ª série do Ensino Fundamental através da investigação relacionada as mensagens presentes nas imagens e ilustrações do referido livro;
- Evidenciar a maneira como os sujeitos percebem as questões referentes as relações de gênero a partir do livro didático utilizado em sala de aula através do emprego da técnica dos mapas mentais;
- Elaborar e propor uma disciplina capaz de otimizar a abordagem das questões de gênero em Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

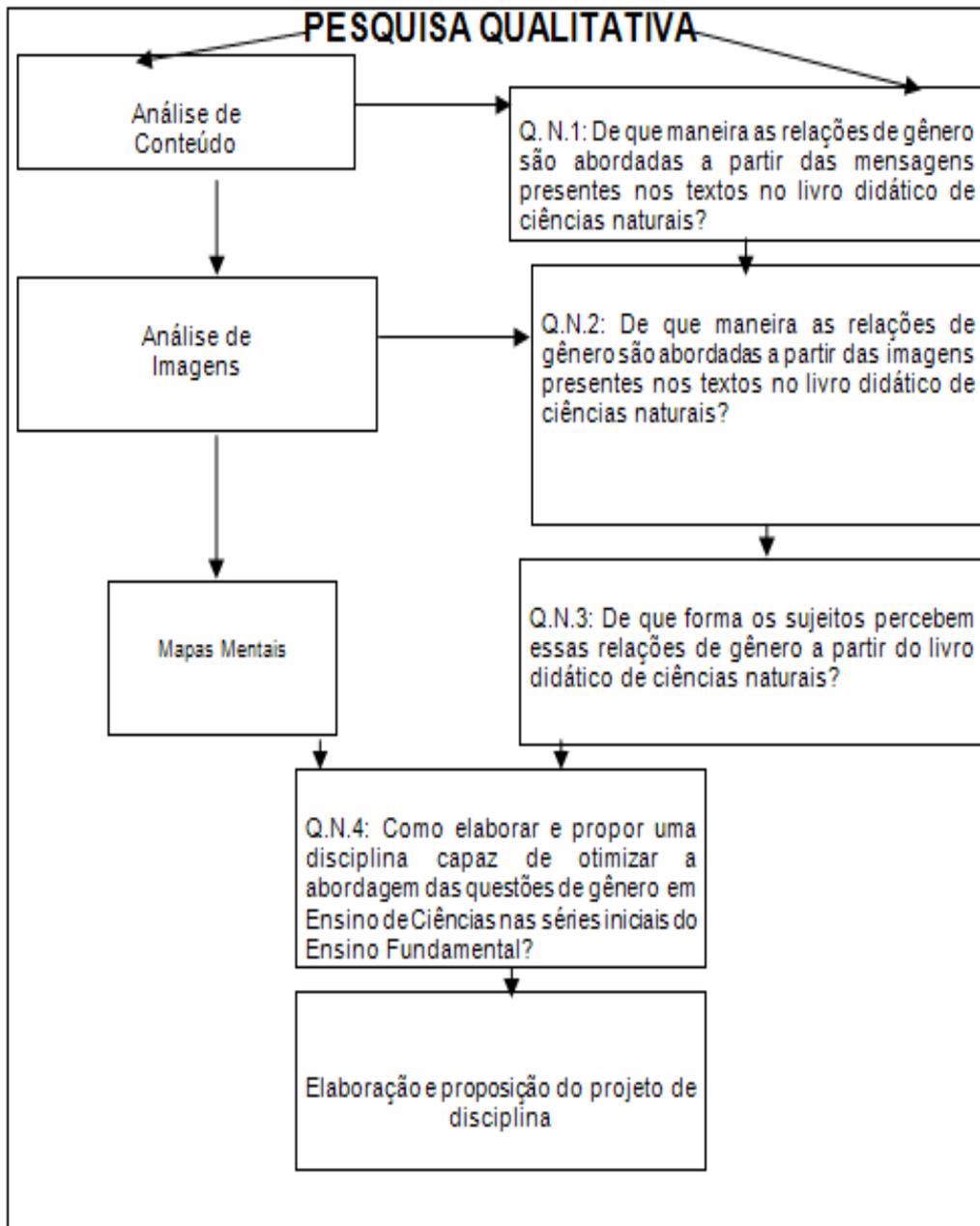
2.1.5 Objeto da pesquisa

A percepção dos sujeitos sobre as questões de gênero a partir do livro didático de ciências naturais.

2.1.6 Sujeitos da pesquisa

Alunos de uma turma de 2^a série do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Manaus

2.2 Desenho teórico-metodológico da pesquisa



2.2.1 Quanto a abordagem: a pesquisa qualitativa

Como a investigação em outros campos do conhecimento científico sistematizado, a pesquisa em educação passou por mudanças significativas no decorrer do século XX, principalmente no que se refere à abordagem e a análise dos dados coletados. Acerca deste ponto, Ghedin e Franco (2008, p. 72) assinalam que “A pesquisa em Educação possui uma particularidade incomparável com as outras ciências, especialmente porque os objetos das Ciências da Educação e seus métodos implicam processos diferenciados de acesso ao real”. Por sua vez, quando se reporta a aspectos relacionados à investigação e ao caráter da pesquisa nesta área do conhecimento na atualidade, Gamboa (2007, p. 183) afirma que

A pesquisa educacional não se reduz a uma série de instrumentos, técnicas e procedimentos. Estes constituem parte do método científico. O método ou caminho do conhecimento é mais amplo e complexo; por sua vez, o método é uma teoria da ciência em ação que implica critérios de cientificidade e de rigor da prova científica.

O processo de produção do conhecimento científico sistematizado a partir da investigação não se reduz unicamente a aplicação de determinadas técnicas, ao desenvolvimento de procedimentos previamente definidos, à aplicação ou assimilação de determinadas teorias consolidadas. Os conhecimentos científicos produzidos não são elaborados mecanicamente, aplicando elementos já prontos e acabados; pelo contrário, eles se constroem através da participação intensa do investigador, sujeito do processo cognitivo (GAMBOA, 2008). Nesse sentido, por se tratar de um trabalho de pesquisa onde a investigação se encontra direcionada a questões relacionadas à percepção dos sujeitos participantes, entende-se que a abordagem qualitativa se constituiu numa abordagem mais adequada para a presente pesquisa. Quando abordam aspectos relativos ao emprego da abordagem qualitativa em pesquisas educacionais Ghedin e Franco (2008, p. 42) argumentam que:

As situações educativas estão sempre sujeitas a circunstâncias imprevistas, não planejadas, e dessa forma os imprevistos acabam redirecionando o processo e muitas vezes provocam uma reconfiguração da situação. Portanto,

um método científico, ao estudar a Educação, precisa reservar espaço de ação e de análise ao não planejado, ao imprevisto, a desordem aparente, e isso deve pressupor a ação – coletiva, dialógica e comprometida com a emancipação, empreendida pelos sujeitos da prática, entre os quais se inclui também o pesquisador.

Em se tratando de aspectos relacionados à abordagem qualitativa, enfatiza-se que os direcionamentos da investigação podem ser adaptados durante o decorrer das atividades, da mesma forma como a análise dos dados coletados são manipulados a partir de outros parâmetros que não somente os da quantificação dos mesmos. No que se refere a esta temática, Gonzaga (2006, p. 70) argumenta que:

A pesquisa do tipo qualitativa apresenta como característica peculiar a diversidade metodológica, de tal maneira que permite extrair dados da realidade com o fim de ser contrastados a partir do prisma do método. Possibilita também realizar exames cruzados dos dados obtidos, angariar informação por meio do processo de triangulação, chegar a contrastar e validar as informações obtidas por meio de fontes diversas sem perder a flexibilidade.

Um dos pilares de sustentação da abordagem qualitativa consiste no fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, traduzida a partir de certa interdependência entre este e o objeto, ou seja, uma relação indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito (CHIZZOTTI, 2006). Partindo deste ponto, infere-se que, em uma pesquisa fundamentada a partir de uma abordagem qualitativa dos dados coletados, o conhecimento não se reduz a um conjunto de dados isolados, conectados através de uma teoria explicativa; Nesta, o sujeito observador constitui-se em parte integrante deste processo de conhecimento através da interpretação dos fenômenos abordados, a partir da atribuição de determinados significados. Quanto a seleção dos sujeitos em uma pesquisa deste tipo, Ghedin e Franco (2008, p. 191) argumentam que:

A seleção dos sujeitos da pesquisa seguirá a amostra intencional. Esta é definida a luz dos objetivos do estudo, que se vão esclarecendo no próprio processo de sua realização. A amostra do estudo não é estabelecida de antemão, mas desenvolvida de forma intencional com base na própria teoria que emerge dos dados e que é verificada com novas coletas intencionais de informação.

A maneira como os dados são usualmente manipulados numa pesquisa direcionada a partir de uma abordagem qualitativa difere da forma como estes são tratados nesta outra modalidade de abordagem dos dados. Em uma pesquisa qualitativa, no que se refere ao tipo de tratamento dispensado aos dados produzidos e coletados juntos aos sujeitos de uma determinada investigação, em se tratando de uma pesquisa sustentada a partir desta modalidade de abordagem, Gonzaga (2006, p. 71) assinala que:

É visível que o imaginário do sujeito pesquisado não pode ser quantificado, pois seu universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes correspondem a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Ainda no que se relaciona a maneira como os dados coletados em uma pesquisa direcionada a partir de pressupostos qualitativos, observa-se que todos os fenômenos são considerados importantes e indispensáveis: dessa forma, tanto a frequência quanto a interrupção, o silêncio e a fala constituem-se em elementos determinantes no que se refere a interpretação e análise dos dados (CHIZZOTTI, 2006). Nesse sentido, enfatiza-se que determinadas técnicas de pesquisa tem sido exaustivamente empregadas em detrimento de outras, em investigações relacionadas à essa modalidade de abordagem, como a observação participante, análise de conteúdo, entrevistas não-diretivas, entre outras. No entanto, ressalta-se que a pesquisa realizada a partir de uma abordagem qualitativa pressupõe que a utilização destas técnicas não deve se constituir em um modelo único e padronizado. Dessa forma, ainda de acordo com a atuação do pesquisador nesta modalidade de pesquisa, Ghedin e Franco (2008, p. 190) sentenciam que “o pesquisador faz parte essencial do processo, e suas habilidades pessoais é que vão, de certa forma, orientar, enriquecer ou limitar a produção do conhecimento.” Por conseguinte, partindo deste ponto, Chizzotti (2006, p. 85) argumenta que “o pesquisador deverá, porém, expor e validar os meios e técnicas adotadas, demonstrando a cientificidade dos dados colhidos e dos conhecimentos produzidos”. Portanto, tendo em vista que o objetivo da presente pesquisa relaciona-se

a maneira como os sujeitos percebem as questões referentes às relações de gênero a partir do livro didático de ciências naturais, entende-se que a abordagem qualitativa constitui-se em suporte fundamental para tal, visto que, segundo Gonzaga (2006, p. 71) “o imaginário do sujeito pesquisado não pode ser quantificado, pois seu universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes correspondem a um espaço mais profundo das relações”, considerando-se assim, as técnicas de análise de conteúdo, análise de imagens e dos mapas mentais, técnicas pertinentes para a coleta e análise dos dados.

2.2.2 Análise de Conteúdo

Na condição de uma das técnicas/instrumento acentuadamente empregadas no decorrer do século XX e início do século XXI, a análise de conteúdo constitui-se em uma ferramenta relativamente eficaz no que diz respeito a investigação das mensagens presentes nos textos. No que se refere a aspectos relacionados à técnica utilizada neste tipo de pesquisa, os autores que utilizam a análise de conteúdo em seus estudos freqüentemente tem lançado mão da técnica da análise categorial, onde os dados coletados são estruturados e analisados a partir de categorias de análise previamente estabelecidas ou mesmo *a posteriori*, evidenciadas durante o processo de observação e coleta dos mesmos (FRANCO, 2005).

Por entender que a análise de conteúdo consiste numa técnica pertinente, o emprego desta será consubstanciado na presente pesquisa que dedica-se a investigação acerca da maneira como os sujeitos de uma turma da 2ª série do Ensino Fundamental da escola municipal Agenor Ferreira Lima percebem as relações de gênero a partir do livro didático de Ciências Naturais. Assim, a análise da presente obra foi realizada a partir de uma análise caracteristicamente semântica através de uma única categoria definida para investigação, que diz respeito às relações de gênero, tendo como base, os pressupostos da abordagem qualitativa, a partir da primeira questão norteadora, que se refere a maneira como as relações de gênero são abordadas a partir das mensagens presentes nos textos do referido livro didático. Nesta modalidade de análise, busca-se inferir acerca da maneira como determinada

categoria, neste caso, as relações de gênero se encontram na totalidade da mensagem em um texto ou fragmento, diferente do que ocorre em um modelo de análise onde o foco principal reside na investigação em relação a frequência em que determinada categoria se repete em um fragmento analisado.

2.2.3 Análise de Imagens

Da mesma maneira como a análise de conteúdo, a análise de imagens não se trata de uma prática de pesquisa recente, sendo utilizada há muitos séculos. Se, num primeiro momento, enfatiza-se o pioneirismo da história da arte no que se refere a esta modalidade de pesquisa, observa-se que, no decorrer dos tempos, as investigações relacionadas à análise e interpretação de imagens se distribuem por várias disciplinas de pesquisa, tais como a crítica de arte, os estudos das mídias, a semiótica visual e as teorias da cognição, constituindo-se assim, em um empreendimento de pesquisa interdisciplinar. Neste sentido, observa-se que esta modalidade de análise pode ser direcionada a partir de diversos pontos de partida, de acordo com a área do conhecimento, dos propósitos e objetivos da pesquisa em que sua utilização é consumada. Enfatiza-se ainda que, por estar diretamente vinculada aos aspectos subjetivos do pesquisador que a utiliza, esta técnica pode ser utilizada a partir de parâmetros preestabelecidos exclusivamente por este.

No que se refere à utilização da análise de imagens, em se tratando de Ciências da Educação, observa-se que esta tem sido exaustivamente utilizada na investigação de mensagens emitidas em imagens, onde, apesar dos múltiplos enfoques, característica elementar desta área do conhecimento científico, grande parte das pesquisas tem em comum o fato de serem direcionadas a partir dos livros didáticos em todas as séries do ensino básico (SARDELICH, 2006; MACEDO, 2004). Portanto, percorrendo o mesmo caminho das pesquisas consubstanciadas a partir desta temática no país, a coleta e posterior análise das imagens, fotografias e ilustrações presentes no referido livro didático foi realizada na presente pesquisa através da técnica da análise de imagens a partir da segunda questão norteadora, que se refere a maneira como as relações de gênero são abordadas a partir das imagens presentes no referido livro

didático. Ressalta-se ainda que a análise destas imagens foi realizada a partir do referencial teórico construído acerca da temática.

2.2.4 Mapas Mentais

Os mapas mentais constituem uma técnica de pesquisa relacionada à investigação acerca da percepção dos sujeitos direcionada a determinadas questionamentos, tendo em vista que a apreensão das percepções que o indivíduo tem acerca da realidade ocorre através de imagens que internaliza, a partir do contexto em que está inserido. Essas imagens, resultado da interação do sujeito com este contexto, seja em filmes, a partir da interação com outros sujeitos ou através de noticiários ou da leitura de um livro, revista ou jornal são utilizadas (de forma inconsciente ou consciente) pelo mesmo na (e a partir da) construção e delimitação de símbolos, que o orientarão em sua forma de agir, transformar e interpretar. De acordo com Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 42) “o mapa mental é um método que destila a essência daquilo que conhecemos e o organiza de forma visual”. No entanto, ressalta-se que um determinado aspecto da realidade pode receber certas atribuições de significados de um determinado sujeito, e receber outras significações de outro, pois o processo de atribuição de significados dos dados internalizados sofre influência das experiências realizadas por estes indivíduos nesse contexto. Nesse sentido, o mapa mental tem sido considerado uma alternativa de investigação pertinente em se tratando de pesquisas em ciências humanas direcionadas a abordagem das percepções dos indivíduos.

O ensaio acerca do que atualmente se denomina mapa mental foi proposto pela primeira vez em 1913, em pesquisas realizadas por Charles Trowbridge. No entanto, o emprego deste termo em se tratando de investigações científicas foi utilizado pioneiramente por Tolman, no ano de 1948, em seus estudos com ratos treinados para percorrer labirintos (HIGUCHI, 2002). Na década de 1960, Kevin Lynch, notável planejador urbano, aplicou os mapas mentais para investigar como as pessoas percebiam o ambiente urbano em três grandes cidades americanas (Boston, Jersey City e Los Angeles), onde percebeu que os desenhos apresentavam características comuns, constituindo categorias de imagem pública, atuando numa espécie de

sobreposição sobre as imagens individuais (LYNCH, 1999). Entretanto, ressalta-se que Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 45) argumentam que “a origem o desenvolvimento dos mapas mentais estão vinculados ao movimento da ciência cognitiva ou da “revolução cognitiva”, que surgiu na década de 1950”. Ainda ao que se refere à utilização e proposição dos mapas mentais em pesquisas científicas, Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 37) atribuem ao psicólogo Tony Buzan, teórico inglês, nascido em 1942 o desenvolvimento desta técnica ao afirmar que este

Quando ainda era estudante universitário, mostrava grande inquietação pelo funcionamento do cérebro e, sobretudo, como usá-lo. A grande quantidade de informação disponível, o pouco tempo para trabalhá-la e as exigências acadêmicas sob o enfoque de uma metodologia tradicional, com base em anotações, levaram-no a conscientizar-se da necessidade de uma mudança em direção a uma forma de aprender mais criativa, estimulante e motivadora. Percebeu que a combinação de várias habilidades (uso da cor e da palavra, por exemplo) permitia que o cérebro funcionasse com maior eficácia na aprendizagem.

Se no início de seu desenvolvimento o mapa mental esteve mais direcionado a questões relativas a processos de aprendizagem, nas décadas seguintes ao seu surgimento, esta técnica esteve acentuadamente vinculada a questões relacionadas a apreensão das percepções dos indivíduos em diferentes pesquisas em ciências humanas. De acordo com o que assinalam Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 48)

Os mapas mentais estão incluídos nas estratégias cognitivas, pois servem para aprender, compreender, codificar e recordar a informação orientada para uma classe de aprendizagem proposta. Dentre estas, os mapas mentais estão mais sintonizados com as estratégias de elaboração e organização: com as de elaboração por que uma das funções dos mapas mentais é integrar e unir a nova informação às estruturas de conhecimento interiorizadas e armazenadas na memória e com as estratégias de organização por que procuram combinar todas as idéias pessoais e as novas selecionadas para a obtenção de uma estrutura ou organização.

Os mapas mentais (também denominados mapas cognitivos) indicam de que maneira um individuo organiza e compreende o mundo ao seu redor, internalizando, codificando, decodificando, memorizando e processando as informações relativas às características relacionadas a diversos aspectos da realidade a partir do contexto em

que está inserido. O mapa mental não corresponde absolutamente à realidade, mas permite a “tradução” do real significado de algo observado e “retido” pelo observador. Este processo contínuo, de significação e ressignificação dos símbolos atribuídos aos dados internalizados pelo sujeito, através do que percebe no ambiente, o auxilia em sua maneira de visualizá-lo e modificá-lo, bem como a forma como interpretará as informações com as quais se deparará em determinado contexto. Assim, ressalta-se que, no caso específico da presente pesquisa, a investigação acerca da percepção do sujeito está diretamente relacionada à maneira como este percebe as questões de gênero, problematizadas a partir do livro didático de ciências naturais da 2ª série do ensino fundamental. No entanto, frisa-se que Lynch (1999, p. 65) enfatiza que o mapa mental se trata de “uma abstração, não uma realidade física em si, mas as impressões genéricas que a forma real provoca num observador”.

A técnica dos mapas mentais se refere a uma forma de representação das idéias que se relacionam de maneira mais satisfatória a símbolos do que a palavras complicadas, visto que a mente humana forma associações de maneira imediata e mediante o mapa as representa rapidamente. Acerca deste aspecto referente aos mapas mentais, Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 52) argumentam que:

Havendo um predomínio visual no conhecimento, em termos gerais, a utilização das imagens visuais facilita e estimula a retenção e a lembrança do que foi aprendido. A imagem, portanto, ativa uma ampla variedade de habilidades no cérebro, como formas, cores, linhas, dimensões, etc., ou seja, habilidades que estimulam a imaginação, promovem o pensamento criativo e ajudam a memória, pois as imagens visuais são mais lembradas que as palavras.

O mapa mental diz respeito a um conjunto de técnicas que viabilizam e facilitam a ordenação e estruturação do pensamento através de duas etapas distintas: a hierarquização e a categorização dos dados investigados. Desta forma a organização dos elementos inseridos no momento da construção dos mapas é sujeita a determinadas orientações, objetivando assim, a clareza e a objetividade na transmissão das idéias e impressões presentes no mesmo. Assim, no primeiro momento da construção de um mapa mental, ou seja, na etapa referente a hierarquização deve-se evidenciar a idéia principal a ser abordada na construção deste. Este elemento de ordenação do mapa mental é denominado idéia ordenadora básica, destinado a

facilitação, estruturação e ordenação das informações, através da diferenciação entre idéias primárias e secundárias presentes no mapa. Por sua vez, a segunda etapa da construção do mapa mental refere-se ao momento da categorização dos dados presentes neste. De acordo com Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 55)

O mapa mental exige a organização do material e informação em uma representação gráfica, na qual possam ser claramente vistos a estrutura, o seqüenciamento e as relações das idéias entre si. Pressupõe, desta forma, o desenvolvimento da compreensão do significado do tema a ser trabalhado, distinguindo as idéias contrais das secundárias.

Embora cada mapa mental tenha em si um sentido próprio, são inúmeras as possibilidades em que a utilização desta técnica de pesquisa possa ser consubstanciada. No entanto, observa-se que, no que se refere a natureza dos mapas mentais, estes relacionam-se a duas classes: os didáticos, vinculados ao desenvolvimento do pensamento e os policategóricos, que compreendem vários ramos principais na condição de categoria conceitual. Sobre este aspecto, enfatiza-se que a utilização dos mapas mentais na presente pesquisa permanece relacionada à segunda classe citada.

Por se tratar de uma técnica relacionada à apreensão da percepção dos sujeitos acerca de um determinado tema, e ainda, por apresentar condições favoráveis quanto a sua aplicação em investigações com a participação de sujeitos na faixa etária na qual a pesquisa é realizada, a construção e posterior análise dos dados presentes nos mapas mentais produzidos pelos sujeitos consubstancia-se a partir da terceira questão norteadora da pesquisa, que diz respeito a forma como os sujeitos percebem as relações de gênero a partir do livro didático de ciências naturais, como será abordado num momento posterior na presente pesquisa. Assim, dando continuidade a problematização do percurso metodológico realizado, os parágrafos a seguir são dedicados a apresentação do contexto no qual consubstanciou-se a referida a pesquisa, a partir da caracterização de seus aspectos físicos e pedagógicos, como se observa a seguir.

2.3 Caracterização do local da pesquisa: Escola Municipal Agenor Ferreira Lima

A educação constitui-se em um processo pelo qual o sujeito introduz-se no que diz respeito ao contato com o conhecimento científico sistematizado e os valores de uma determinada sociedade. No Brasil o processo relacionado a educação é considerado direito universal previsto em Lei visto que, de acordo com a que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96 em seus artigos 1º e 2º, da forma como abordado anteriormente, a educação constitui-se em “dever da família e do Estado, inspirada nos princípios da liberdade e nos ideais da solidariedade humana, tendo por finalidade o pleno desenvolvimento do educando”.

Apesar do fato de o processo de educação e socialização do individuo iniciar-se em seu contexto familiar, ressalta-se que este ocorre através de situações e processos informais de aprendizagem. Na escola a educação é formal por que supõe um grupo de profissionais especialmente instituídos para exercer determinadas funções e elaborar um projeto de ação mais efetiva. Mesmo quando a educação na família é intencional, deliberada, não é tão organizada, planejada ou controlada como é (ou deveria ser) na escola. Portanto, é a partir do contato com processos de construção do conhecimento mediados através de mecanismos formais e intencionais, da forma como ocorrem na instituição escolar, onde as situações de ensino são organizadas através de currículos e atividades programadas com objetivos predeterminados, que o processo de educação do individuo é consolidado, pautado em situações pontuais de aprendizagem. Sobre o papel da escola no que se relaciona ao processo de formação do individuo, Marques (2002, p. 119) esclarece que:

Valida-se a escola e torna válida sua atuação ao traçar sua proposta pedagógica e ao proporcionar-lhe as condições de efetividade com eficiência, segundo determinada direção política que vincule as práticas educativas a uma segura condução. Dessa forma, a proposta pedagógica é, eminentemente, proposta ético-política, isto é, articulação intersubjetiva da formação da vontade coletiva segundo o universalismo do respeito igual em relação a todos e da solidariedade com tudo o que tenha semblante humano.

A escola não é uma instituição desvinculada da sociedade. Ao contrário, ela está inserida e se constitui enquanto uma de suas instituições de maior relevância. Para Aranha (1996, p.75) “não se compreende a escola fora do contexto social e econômico

em que está inserida. Sempre que se exige a mudança da escola, a própria sociedade está em transição e precisa de um outro tipo de educação”. Da mesma forma como ocorre com a produção cultural de uma determinada sociedade, a escola também pode ser visualizada na condição de retrato fiel da sociedade e do contexto no qual está inserida, observando-se ainda que a escola, através de sua atuação, retrata e reproduz as relações mantidas na sociedade como um todo.

A missão da escola não consiste apenas na transmissão do conhecimento científico sistematizado, mas também na problematização de valores éticos e morais, normas de conduta e na formação do pensamento crítico do indivíduo. Nesse sentido, Oliveira (2000, p. 114) afirma que, no que se relaciona aos aspectos do campo de atuação da escola

Todo processo educativo (escolar ou não) só é possível porque permite modificar de algum modo as crenças e os hábitos de quem aprende. E certo que, ao pôr em xeque valores e práticas cristalizadas em determinados meios sociais (egoísmo, livre concorrência, exploração do trabalho, etc.), os professores podem se aproximar dos propagandistas ao anunciar novos tempos ou mesmo um novo éden, onde todas as formas de injustiças seriam superadas. Mas essa é também uma situação limite à qual se chega mediante a exacerbação de um discurso contestador, que acaba se convertendo em novo dogma.

A escola não é uma instituição neutra, desvinculada do contexto e sem relação direta com a comunidade em que está inserida. Pelo contrário, como núcleo, base principal do conhecimento e centro de debate, a escola deve exercer seu papel de mediadora do saber e instituição interventora na comunidade da qual faz parte. Observa-se ainda que se deva atentar para a dupla função desempenhada pela escola na condição de transmissora da herança cultural e de local privilegiado para a crítica do saber apropriado. Segundo o que argumenta Aranha (1996, p.75)

Essa instituição torna-se indispensável como instância mediadora, estabelecendo o vínculo entre as novas gerações e a cultura acumulada, à medida que a sociedade contemporânea se torna mais complexa a escola adquire, cada vez mais, um papel insubstituível.

A escola exerce papel indispensável na formação crítica do cidadão, não tratando

apenas da transmissão e problematização do conhecimento científico sistematizado, mas também de aspectos referentes à abordagem dos valores e padrões morais de uma determinada sociedade. Sobre este ponto, ressalta-se que as relações entre os sujeitos, da forma como ocorre em uma determinada sociedade, são problematizadas e/ou reproduzidas na escola inserida neste contexto. Dessa forma, considerando o papel da escola na condição de instituição responsável pela formação do indivíduo, observa-se que, as questões relacionadas às relações de gênero devem ser abordadas a partir de uma ótica pautada na criticidade requeridas por estas questões, visto que esta instituição, por encontrar-se inserida em uma sociedade de um determinado contexto, não pode dissociar-se desta.

Por tratar-se de uma instituição embasada no princípio da construção do conhecimento que tem por finalidade o pleno desenvolvimento do indivíduo, a escola, de forma alguma deve suprimir o debate. Pelo contrário, deve ser o centro dele. Deve ser capaz de estimular a atuação, a dinamização e a interação constante com a comunidade, pois não está (ou não deve estar à margem desta). Assim, em se tratando de questões relacionadas às relações de gênero, a maneira como estas são abordadas e problematizadas na escola, observa-se que estas devem ser conduzidas no sentido de contribuir para a formação do cidadão crítico, reflexivo e principalmente consciente da importância de seu papel social para a atuação e transformação na sociedade na qual está inserido.

A escola municipal Professor Agenor Ferreira Lima, local da presente pesquisa, foi criada através da Lei Municipal nº 272 de 19 de dezembro de 1994. Está localizada a Rua Padre Marcelino Champagnat s/n, próxima ao Retiro dos Salesianos, Zumbi dos Palmares I, Zona Leste da Cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas. Como escola pública da rede municipal de ensino, tem como mantenedora a Prefeitura Municipal de Manaus, através da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) a qual é vinculada. A escola pauta seu regime de funcionamento a partir do Regimento Geral das Escolas Públicas que, por sua vez, está alicerçado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, segundo a qual os cursos Regulares de Ensino Fundamental, tem por objetivo a formação básica do cidadão, mediante o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos, o pleno

domínio da leitura, da escrita e do cálculo.

O nome da escola é uma homenagem ao docente Agenor Ferreira Lima, considerado um marco na Educação amazonense, tendo atuado por muitos anos em escolas da capital, destacando-se por sua dedicação, compromisso, amor e espírito político com que interpretava o processo educacional da região.

Nos primeiros anos de funcionamento a escola atendia a uma demanda de 1100 alunos em três turnos: Matutino, Vespertino e Noturno, nos níveis de Educação pré – escolar (alfabetização), Ensino Fundamental de 1ª a 7ª série e PEB (Programa de Educação Básica). Sua estrutura física era dotada de sete salas de aula, diretoria, secretaria, biblioteca, além de banheiros masculinos e femininos e uma cozinha provisória. A partir de sua primeira reforma em 1997, a escola passou a contar com mais uma sala de aula, uma cozinha com refeitório, uma sala para os professores, depósito para a merenda escolar e uma horta.

A Lei Federal 9394/96 de 20 de dezembro de 1996 acarretou em uma série de mudanças no Sistema Educacional Brasileiro e, conseqüentemente, no Sistema Municipal de Ensino. Através de algumas destas mudanças, a partir de 1998, a escola passa a atender a educação básica nas modalidades Educação Infantil, Ensino Fundamental (1ª a 8ª série) e o PEB, que por sua vez, é oferecido exclusivamente durante o horário noturno.

Partindo do ano de 2001, quando passa por sua segunda reforma, a estrutura da escola é modificada e o espaço antes destinado a horta é redimensionado, cedendo espaço para a construção de mais sete salas de aula e uma sala para os pedagogos. Assim, a Escola Municipal Agenor Ferreira Lima passa a contar com quinze salas de aula, número de salas que mantém até os dias atuais. Ainda a respeito dos aspectos físico – estruturais da escola, a mesma não possui uma quadra de esportes, e nenhum outro tipo de espaço adequado a prática de atividades esportivas e/ou recreação.

Segundo o gestor da instituição, que possui como formação inicial Licenciatura em História pela Universidade Federal do Amazonas e é pós – graduado em História do Amazonas pela mesma instituição, “no presente ano a Escola Municipal Agenor Ferreira Lima atende a 1782 alunos, distribuídos em quatro turnos (Matutino, Intermediário, Vespertino e Noturno), pois em decorrência da reforma e ampliação da estrutura física

da escola em 2001, a mesma passa a oferecer maior número de vagas devido ao maior espaço físico a que passa a dispor”. Dessa forma, para atender a demanda crescente da localidade, inclui-se entre os turnos já oferecidos na escola, o turno intermediário (com vigência no horário entre o matutino e o vespertino – das 10: 45 da manhã às 14:15 da tarde). Assim, as modalidades de ensino oferecidas na escola, a saber, Ensino Fundamental (séries iniciais – 1ª a 4ª série; e ainda 5ª a 8ª série), EJA (Educação de Jovens e Adultos) e a Aceleração da Aprendizagem, a partir da data acima citada, ainda de acordo com o gestor da escola, passam a ser distribuídas da seguinte forma: “As séries iniciais do Ensino Fundamental estão distribuídas durante os Turnos Matutino e Intermediário, assim como a Aceleração da Aprendizagem; durante o turno vespertino funcionam as turmas de 5ª a 8ª série do ensino fundamental; A Modalidade EJA é oferecida exclusivamente durante o Noturno”. Observa-se ainda que o Ensino Fundamental na Escola Municipal Agenor Ferreira Lima tem duração de 5 anos, segundo o que estabelece a LDB em seu Art. 32 Parágrafo IV inciso 1º, que enfatiza que “é facultado aos sistemas de ensino desdobrar o Ensino Fundamental em Ciclos”, onde a criança ingressa na escola aos 6 anos de idade no 1º Ciclo, com duração de 3 anos. O 2º Ciclo tem a duração de 2 anos, destinado à crianças aptas do 1º Ciclo, com a idade de 8 a 9 anos. Fica estabelecido ainda na LDBEN (Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996) em seu Artigo 1º e 2º que

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de Ensino e Pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. A educação, dever da Família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais da solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Durante um breve espaço de tempo entre o 1º e o 2º bimestre do presente ano letivo, a escola passou por mais uma reforma em sua história, a terceira de sua existência, onde recebeu nova pintura, reparos e trocas de telhas, visto que a escola encontra-se localizada próxima a um campo de futebol da comunidade, ocorrendo

ainda a substituição de quadros brancos e manutenção dos condicionadores de ar das salas de aula, aparelhos estes instalados na escola durante a reforma do ano de 2001.

A escola municipal Agenor Ferreira Lima oferece aos alunos dos quatro turnos disponíveis uma merenda regionalizada. Em determinados dias, serve-se o mingau de banana com farinha de tapioca. Em outros, a merenda servida é o feijão com arroz e carne bovina. Em outros, a refeição servida aos alunos é o mingau de milho. Frequentemente serve-se ainda suco de cupuaçu. Durante o intervalo, a merenda é servida aos alunos da escola em horários alternados, para que os alunos maiores não permaneçam com os menores ao mesmo tempo no refeitório, observando-se ainda que o espaço físico deste não o permite. O cardápio segue uma ordem pré-estabelecida no início de cada mês, embora não haja o devido acompanhamento de um Nutricionista.

No que se refere aos recursos humanos a Escola Municipal Agenor Ferreira Lima dispõe em seus quadros de um gestor, três pedagogas, uma secretária, cinquenta e seis professores, duas bibliotecárias, dez auxiliares de serviços gerais, duas merendeiras e dois vigilantes (subordinados a empresa de segurança VISAM, que presta serviço à Prefeitura Municipal de Manaus). Segundo declarações do gestor da unidade, “dos cinquenta e seis professores da escola, dez são especialistas, quarenta e um concluíram a graduação e cinco estão em fase de conclusão da graduação”. Porém, afirma, ainda, que as duas bibliotecárias são, na verdade, agentes administrativos, atuando em outras funções, pois, segundo ele, a SEMED não envia às escolas profissionais para a atuarem nesta função.

Quanto aos aspectos pedagógicos, apesar de a escola ainda não possuir um PPP (Projeto Político Pedagógico), nem um PA (Projeto de Aprendizagem) e nenhum tipo de projeto que vise a inclusão junto a comunidade não qual está inserida, a saber, a comunidade do bairro Zumbi dos Palmares I, o Serviço Pedagógico da Escola realiza o acompanhamento do desenvolvimento das crianças, atuando junto com a direção, professores e toda as áreas da escola envolvidas neste processo, através da observação dos alunos, reuniões sistemáticas e periódicas com os pais, responsáveis e professores, planejamento e execução de atividades educativas, suporte ao trabalho docente, além da supervisão, aconselhamento e orientação dos alunos.

A equipe de pedagogas em conjunto com corpo docente da escola elabora no início do ano, o calendário de atividades escolares (em concordância com o calendário elaborado pela Secretaria Municipal de Educação – SEMED), respeitando todos os feriados nacionais e municipais, atendendo, segundo o que observa Carneiro (2004, p. 52), ao que estabelece a LDB em seu Art. 24 inciso I, que prevê que “a carga horária mínima anual será de 800 horas distribuídas por um mínimo de 200 dias de efetivo trabalho escolar, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver”.

Por estar localizada em uma área limítrofe, próxima a um perímetro urbano de grande fluxo de veículos e pessoas, torna-se árdua a tarefa de definir o nível socioeconômico dos alunos da escola, pois a mesma os recebe advindos de diversos bairros da Zona Leste da cidade de Manaus, como os já citados anteriormente, bairros esses, com populações de diferentes níveis econômicos, mas que, em sua maioria, é formada por famílias de baixa renda, onde muitas apresentam dificuldades em prover material escolar alternativo aos indivíduos. Assim, no que se refere aos materiais utilizados no processo de construção do conhecimento em sala de aula, o livro didático continua a exercer papel central no processo de ensino aprendizagem.

Ademais, após a abordagem do percurso metodológico da pesquisa e da caracterização do contexto da pesquisa, enfatiza-se que o capítulo a seguir é dedicado a apresentação e análise dos dados coletados a partir das técnicas e instrumentos utilizados, através das questões norteadoras anteriormente apresentadas e do referencial teórico construído, como evidenciado seguir.

3. ANÁLISE, DISCUSSÃO E RESULTADOS

De posse do livro didático a ser analisado, tanto nos aspectos relacionados a análise das mensagens presentes nos textos quanto as mensagens, o primeiro passo da discussão diz respeito a caracterização física do livro, como apresentado nos parágrafos seguintes.

3.1 PROJETO PITANGUÁ – Ciências Naturais 2ª série: Caracterização física do livro didático:

O livro didático, ao qual se reporta neste texto, é integrante da coleção intitulada PROJETO PITANGUÁ, componente curricular Ciências Naturais, especificamente o destinado à 2ª série do Ensino Fundamental. A obra é apresentada desde sua capa enquanto “Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna”. A mesma apresenta todas as características que se espera de um livro didático destinado á crianças na faixa etária entre 9 a 11 anos de idade, faixa esta que habitualmente freqüenta a 2ª série do Ensino Fundamental, ou seja, é dotado de cores fortes, um número elevado de ilustrações e textos reduzidos.

Segundo os próprios autores (CRUZ ET AL, 2005, p. 4), ao longo do livro o estudante encontra “páginas organizadas com o objetivo de facilitar o seu aprendizado e, também, torná-lo mais interessante”. A obra é dotada de uma estrutura organizacional aplicada a toda sua extensão, onde cada unidade é dividida em temas numerados. Como exemplo, apresenta-se a Unidade 3, destinada a abordagem acerca do “AMBIENTE DOS SERES VIVOS”; Os temas das unidades são usualmente desenvolvidos em, no máximo, duas páginas, em textos pouco aprofundados; ao final destes, segue-se o glossário, com alguns termos novos trabalhados no decorrer do texto, de maneira que a criança entenda o emprego da mesma no texto previamente abordado. Após o glossário, encontram-se as atividades e exercícios práticos propostos a partir da unidade, além da seção INVESTIGAR, intercalada a seção “VAMOS DESCOBRIR?”. Nestas, determinados aspectos trabalhados nos textos da unidade são

revisitados, de maneira a aprofundar o que fora abordado anteriormente no texto; ao final das unidades encontra-se a REVISTA DE CIÊNCIAS, onde segundo Cruz et al (2005, p. 4) “o aluno vai conhecer novos assuntos relacionados, em forma de poemas, letras de música, textos, trabalhos em grupo e atividades práticas”, sendo esta estrutura aplicada a todas as unidades que integram a presente obra.

Reitera-se neste ponto que a obra consta na lista de obras recomendadas pelo Guia de Avaliação do MEC, e, para que nela permaneça, subentende-se que foi submetida à avaliação de especialistas e profissionais competentes e habilitados nos temas relacionados à educação. Porém, apesar de ter passado por todo o processo de avaliação no que se refere a seus aspectos pedagógicos, gráficos e epistemológicos, obra apresenta diversos erros conceituais, no tocante à maneira como aborda as questões relacionadas ao gênero no decorrer dos textos e das ilustrações utilizadas nas unidades que integram a obra, como observado a seguir

3.1.1 PROJETO PITANGUÁ – Ciências Naturais 2ª série: Análise semântica do conteúdo das mensagens

Não obstante a maneira como o livro é apresentado aos leitores, ou seja, na condição de uma obra destinada a auxiliar o indivíduo no processo de aquisição do conhecimento através de processos mediados pela leitura crítica e abordagem simplificada dos conteúdos, o livro em questão, ou seja, o livro didático de ciências da 2ª do Ensino Fundamental, intitulado PROJETO PITANGUÁ, utilizado na escola anteriormente citada encontra-se carregado de pontos de vista caracteristicamente tendenciosos, mantendo o mesmo discurso durante toda a extensão da referida obra. Acerca deste expediente, Fourez (1995, p. 179) sentencia, de maneira incisiva que “denominam-se discursos ideológicos os discursos que se dão a conhecer como uma representação adequada do mundo, mas que possuem mais um caráter de legitimação do que um caráter unicamente descritivo”.

A maneira tendenciosa com o qual as questões referentes às relações de gênero são abordadas podem ser percebidas em várias oportunidades ao longo do livro. Tanto os textos utilizados para a problematização das unidades quanto as ilustrações e fotos utilizadas para elucidação dos temas estudados, encontram-se acentuadamente

direcionadas a partir de um ponto de vista único, privado da contemplação do outro. Ressalta-se, no entanto, que a abordagem referente à análise das imagens será realizada num momento posterior no presente texto. No entanto, enfatiza-se as discriminações em relação as mulheres não ocorre somente a partir do livro didático. Para Chassot (2007, p. 81)

A origem das discriminações é tão distante quanto o nascedouro da Ciência no mundo ocidental. Hipócrates (460 – 400 a.C), considerado o pai da medicina e cujo juramento os médicos repetem quando da formatura, escreveu: “A língua é a última coisa que morre em uma mulher”. Platão (428 – 348 a.C) não foi menos preconceituoso em seus ensinamentos: “Os homens covardes que foram injustos durante a sua vida serão provavelmente transformados em mulheres quando reencarnarem”. Essas posturas vararam séculos, como já vimos antes, mas, se quisermos olhar contribuições de homens de Ciências, poderemos trazer o exemplo do filósofo francês Augusto Comte (1789 – 1857), que escreveu: “Quando vejo uma mulher ligada à história, às questões jurídicas, à lógica, eu entro em crise”.

Apesar de observada de forma recorrente nos textos e atividades pertencentes à UNIDADE 1 do referido livro, a maneira como as questões de gênero são abordadas neste livro didático tem seu primeiro momento mais explícito a partir da UNIDADE 2. Nesta unidade, que trata de temas relacionados à origem dos materiais, ao abordar os diferentes tipos existentes, tanto os naturais quanto os artificiais, o autor da obra Cruz, (2005, p. 19), - apesar de mencionar, logo na capa o fato de o referido livro didático se tratar de uma obra coletiva, de autoria da equipe editorial da Editora responsável pela publicação, apenas um autor é identificado na ficha catalográfica do livro - argumenta que “Em tempos remotos, nossos antepassados só utilizavam materiais naturais”. Quando aborda questões referentes a este tipo de posicionamento, Pedro (2005, p. 80) em suas contribuições ao tema assinala que “até hoje, é muito comum na nossa fala ou na escrita, quando nos referimos a um grupo de pessoas, mesmo sendo em sua grande maioria mulheres, mas tendo apenas um homem presente, usamos o termo plural no masculino”. Ressalta-se que, dessa forma, legitima-se a perpetuação do posicionamento de que o termo homem representa a figura universal, englobando, sem maiores percalços, ambos os gêneros, de maneira que, a menção a outro gênero, ou

seja, o feminino, a mulher em geral, torna-se, de certa forma, desnecessária. Ao abordar questões referentes a esta temática, Chassot (2007, p. 32) argumenta que

Não é preciso nenhum esforço para se verificar o quanto vivemos numa civilização que ainda tem uma conotação predominantemente masculina. Um exemplo quantitativo, mesmo que possa ter seus critérios de objetividade contestados, é uma lista dos cem nomes – The One Hundred – que em todos os tempos da história da humanidade são considerados como os mais significativos em influências, na visão de um amplo universo de correspondentes. O resultado é uma lista com noventa e oito nomes de homens e dois de mulheres.

Em seguida, na mesma unidade, mas em atividades diferentes, observam-se novamente claras demonstrações da forma como as relações de gênero são abordadas no livro: após a abordagem do texto principal, as atividades relacionadas a este se dispõem de maneira sucessiva, nas páginas 20, 21 e 22, tratando de pontos alusivos a este. Nestas atividades, apesar da existência de ilustrações estrategicamente localizadas em relação aos elementos textuais, em todo o momento onde atividades humanas de produção são abordadas, exploradas e caracterizadas nos textos de apoio, o autor faz referências unicamente aos “seres humanos” (CRUZ, 2005). A sociedade, diante do domínio patriarcal, sempre usou a linguagem sexista, o que não é diferente nas escolas. De acordo como Romero e Finamor (2005, p. 8) “desde a Educação Infantil à Universidade costuma-se entender o 'ser humano' pela linguagem sexista, ocultando o feminino por trás do masculino”. Neste sentido, percebe-se que é possível detectar a ocorrência de diversos erros conceituais ou de preconceitos sociais, culturais e raciais, conforme a imprensa fartamente divulga. Porém, esses erros e preconceitos são pontuais, podem ser detectados diretamente no texto, na atividade, na ilustração e podem ser corrigidos com alguma facilidade.

Apesar das melhorias havidas nas coleções referentes aos livros didáticos de Ciências nos últimos anos, estas se localizam principalmente no aspecto gráfico e visual, na correção conceitual e na eliminação de preconceitos e estereótipos de raça, de gênero ou de natureza socioeconômica. No entanto, ao abordar questões referentes a este ponto, Megid Neto e Fracalanza (2006, p. 159) afirmam que nos últimos anos, as coleções de obra didática “não sofreram mudança substancial nos aspectos essenciais

que derivam de fundamentos conceituais, os quais determinam as peculiaridades do Ensino de Ciências Naturais”.

Seguindo adiante na análise do texto, observa-se na UNIDADE 4 do livro didático abordado, que se refere a abordagem relacionada às caracterização dos animais, mais uma oportunidade onde as questões de gênero são abordadas a partir de um ponto de vista sexista. Ao abordar a descoberta de uma nova espécie de ave no Estado de Pernambuco, Cruz (2005, p. 46) assinala que:

É relativamente freqüente que um pesquisador encontra uma espécie de inseto ou de outro ser vivo ainda não descritos pela Ciência. Encontrar uma ave, entretanto, é bastante raro. Em junho de 2003, pesquisadores descreveram uma nova espécie de caburé (ave semelhante à coruja), que recebeu o nome científico de *Glaucidium mooreorum*.

Em outro fragmento textual localizado na mesma unidade, após fazer uma breve contextualização acerca de aspectos relacionados a formação acadêmica e científica do cientista sueco Carl Von Linné e da Nomenclatura científica, que se refere ao sistema de classificação das espécies desenvolvidos por este, Cruz (2005, p. 49) argumenta que “se um cientista japonês disser para um colega do Brasil que está estudando o *Tamandua tetradactyla*, o cientista brasileiro saberá que se trata do tamanduá-mirim”. Ao abordar questões relativas a este tipo de posicionamento Chassot (2007, p. 43) sentencia que “quando se busca caracterizar a Ciência, há algo que aparece muito naturalmente e que quase não necessita de muitos esforços para ser evidenciado: o quanto a Ciência é masculina”. O fato de serem mencionados apenas profissionais masculinos (e neste caso, de um campo de atuação diretamente ligado à temática em questão, ou seja, o Ensino de Ciências e a prática em Ciências) transmite de maneira implícita, a mensagem de que a carreira científica é destinada exclusivamente aos indivíduos do sexo masculino. Para Moro (2001, p. 18) a dicotomia masculino – feminino estabelece estereótipos, geralmente rígidos, que condicionariam os papéis, limitando as possibilidades das pessoas “ao dar condições ou reprimir comportamentos segundo sejam ou não adequados ao gênero. A estruturação o gênero chega a converter-se num fato social de tanta força que, muitas vezes, é pensado como natural”. De acordo com o que argumenta Barbosa (2002, p. 22), a maneira como as

relações de gênero são constituídas em uma determinada sociedade está diretamente vinculada ao modelo de socialização diferente entre meninos e meninas, quando observa que para ser graciosa “a mulher deverá reprimir seus movimentos espontâneos, pede-se-lhe que não tome atitudes de menino, proíbe-se-lhe exercícios violentos, brigas em suma, incitam-na a tornar-se como as velhas, uma serva e um ídolo”.

Seguindo o mesmo direcionamento aplicado a toda a extensão da obra, na UNIDADE 9, que trata de aspectos referentes ao desenvolvimento de invenções, além da repetição da abordagem erroneamente conduzida acerca das relações de gênero, onde se percebe uma forte tendência em abordar as questões unicamente a partir do viés sexista, observa-se um posicionamento díspar em relação aos atuais parâmetros relacionados ao Ensino de Ciências, que trata da transmissão dos conceitos científicos a partir de um ponto de vista impessoal, considerando todo avanço em relação a ciência humana, um processo no qual várias pessoas estiveram envolvidas, não se constituindo em um determinado produto fruto da genialidade de um determinado indivíduo. Acerca do primeiro aspecto, ou seja, ao que se relaciona as questões de gênero, o presente autor, Cruz (2005, p. 119) inicia o texto da seguinte forma:

Pense em tudo o que o ser humano descobriu e criou desde que apareceu no planeta: a escrita, os usos da energia elétrica, o telefone, os meios de transportes, o computador, avanços na medicina e muitos outros. Criatividade e muito estudo fazem de nós seres capazes de desenvolver diversas soluções para os problemas que a vida nos impõe.

O conhecimento científico sistematizado é uma construção humana realizada a partir da interação entre homens e mulheres. Não há atualmente (e é pouco provável que em algum momento da história da humanidade tenha havido) alguma parcela de conhecimento que tenha sido construído e processado de maneira individual. Partindo deste ponto, Chassot (2007, p 26) assinala que

Assim como as imponentes catedrais medievais ou como os modernos shopping centers foram construídos por milhares de trabalhadores anônimos e por alguns poucos arquitetos, e são apenas estes que tem reconhecida a autoria da obra, todos sabemos o quanto a ciência não é apenas produto do

trabalho de alguns poucos cientistas, mas de seculares tarefas de muitos, que dedicaram suas atividades produtivas à formação dos conhecimentos que estão disponíveis para a humanidade. Mesmo que se defenda uma história da ciência não marcada pelo culto aos nomes de pessoas, sabemos que, e todos os tempos, houve homens e mulheres [...] que foram decisivos na construção da ciência.

No que se refere ao segundo ponto observado, ou seja, acerca da concepção de ciência visualizada na obra (ressaltando-se que este não se trata do objetivo central da presente pesquisa) entende-se que a ciência não se encontra na condição de detentora da verdade, mas aceita algumas verdades transitórias, provisórias, em um cenário parcial onde os humanos não são o centro da natureza, mas elementos dela. O entendimento dessas verdades, e, portanto, a descrença nelas tem uma exigência: a razão. É o raciocínio, isto é, o uso da razão, a condição crucial para o processo de construção do conhecimento. Os paradigmas de qualquer conhecimento científico são constantemente postos à prova e substituídos quando deixam de oferecer explicações convincentes. Segundo o que argumenta Castro (2006, p. 111)

Todo texto didático de Ciências traz em si a concepção de ensino de seus autores, bem como a concepção de ciência que eles têm. Um livro de Ciências, a meu ver, precisa apresentar explicitamente a preocupação com alguns aspectos fundamentais para a compreensão da ciência como atividade humana histórica, social e culturalmente determinada, cujos empreendimentos visam construir explicações racionais sobre o mundo.

Percebe-se que, apesar de todos os esforços empreendidos até o momento, ainda não se alterou o tratamento dado ao conteúdo presente no livro que configura erroneamente o conhecimento científico como um produto acabado, elaborado por mentes privilegiadas, desprovidas de interesses político-econômicos e ideológicos, ou seja, que apresenta o conhecimento sempre como verdade absoluta, desvinculado do contexto histórico e sociocultural (MEGID NETO e FRACALANZA, 2006). Por conseguinte, devido a este panorama, a prática do ensino de ciências direcionada a partir de pressupostos que viabilizem uma formação crítica do sujeito, através de processos democráticos e idôneos encontra-se seriamente ameaçada e inviabilizada. Partindo desse ponto, entende-se que a canalização de esforços no sentido de corrigir e aperfeiçoar o livro didático, visto que este se trata do instrumento mais utilizado nos

processos de ensino aprendizagem em sala de aula, constitui-se numa alternativa possível e viável.

Embora os autores de livros didáticos procurem incorporar os fundamentos conceituais e os avanços educacionais na área de Ciências, tanto nas páginas iniciais dos livros didáticos, quanto nas abordagens e na introdução da obra ao professor e ao aluno, a implementação dessas idéias usualmente não se efetiva no texto do livro, nas atividades propostas, nem ao menos nas orientações metodológicas explicitadas ou implícitas na obra (MEGID NETO e FRACALANZA, 2006). Acerca deste ponto, Fracalanza e Megid Neto (2006, p. 96) afirmam que

A forma usual como são utilizadas, avaliadas e produzidas, as coleções didáticas de ciências não configura, pois, um panorama animador. Professores, especialistas, autores, editores e instituições envolvidos na busca por melhoria do mais popular dos recursos didáticos ainda não conseguiram sintonizar esforços, interesses e compreensões sobre a questão, o que faz com que a superação de deficiências não ultrapasse o patamar das exigências genéricas e substanciais. O Ensino de Ciências, com suas particularidades, têm sido captados apenas tenuemente, de forma tangencial e obscura, a despeito da existência de estudos e pesquisas, inclusive relacionados a livros didáticos, que apontam para a necessidade de perseguir o alvo crucial constituído por suas bases e seus fundamentos.

Da forma como amplamente evidenciado através do levantamento realizado a partir da literatura educacional, observa-se que os livros didáticos de Ciências têm sido analisados a partir das mais diversas perspectivas. Neste sentido, observa-se ainda que, apenas a produção acadêmica brasileira sobre o tema, constituída de quase uma centena de trabalhos, entre outros aspectos, debruçou-se sobre questões relativas à política do livro didático, a história dos manuais escolares, os procedimentos de escolha e uso dos livros escolares pelos professores e seus alunos, os conteúdos de ensino veiculados nesses recursos para o ensino. Ao abordar questões referentes a esta temática, Fracalanza (2006, p.182) sentencia que “Embora muitos e diversificados sejam os estudos sobre o livro didático de Ciências no Brasil, poucas são as sugestões visando reduzir ou solucionar, mesmo que parcialmente, os aspectos quase sempre negativos que evidenciam”. Portanto, sendo a escola um espaço constituído no que se relaciona a sistematização, apropriação e reconstrução do conhecimento, e de que esta

reproduz as condições sociais estabelecidas na sociedade do contexto em que está inserida, e levando-se em conta a importância do livro didático nos processos de produção do conhecimento, ressalta-se que a investigação acerca da maneira como as questões de gênero são abordadas neste não podem restringir-se somente a este momento; pelo contrário, deve propor alternativas para os eventuais problemas encontrados, momento ao qual o presente trabalho dedicar-se-á em outra etapa do texto. Ademais, dando prosseguimento a análise do livro didático, no que se refere a maneira como as relações de gênero são abordadas a partir deste, o tópico a seguir é dedicado a análise dos aspectos imagéticos presentes na obra analisada.

3.2 PROJETO PITANGUÁ – Ciências Naturais 2ª série: Análise das imagens

Como abordado durante a análise de conteúdo das mensagens presentes nos textos do livro didático em questão, a obra apresenta em toda a sua extensão uma característica marcadamente sexista no que se relaciona a maneira como as relações de gênero são abordadas, tanto nos textos, atividades e exercícios, quanto nas figuras e demais ilustrações utilizadas. Na página 9 da UNIDADE 1 do referido livro que, como já mencionado anteriormente, se refere a abordagem relacionada aos estados físicos da matéria, encontra-se uma determinada atividade, onde o objetivo da mesma consiste na observação referente aos estados físicos da água. Nesta atividade, o autor do livro, Cruz (2005, p. 9) propõe: “E se colocássemos algumas pedras de gelo para derreter, umas à sombra e outras ao Sol, haveria diferença?” Percebe-se, no entanto, no emprego das ilustrações utilizadas um viés caracteristicamente sexista, visto que, enquanto o menino observa o derretimento das pedras de gelo ao ar livre, a menina no desenho o faz a partir de outro ambiente: a cozinha, como observado na Figura 1:



Figura 1. Unidade 1. Atividade: A observação dos estados físicos da água.

Por tratar-se de um produto cultural, dotado de alto valor de mercado e, levando em conta que o mesmo é direcionado a um público específico, enfatiza-se que as imagens utilizadas para ilustração não estão presentes no livro didático por força do acaso. Acerca deste ponto, Vaz, Mendonça e Almeida (2008, p. 9) observam que:

Cabe destacar, ainda, que as imagens não estão soltas e perdidas. Estão inseridas em uma mídia específica – o livro didático – com todas as suas características. E, mesmo nesses livros, não estão dispersas como se houvessem sido dispostas de modo arbitrário. Elas se amarram e se ligam de modo a concatenar idéias o produzir um discurso coerente. As imagens não fazem sentido por si sós. São aquelas iconografias, em determinado livro, editadas de certa forma, relacionando-se com um texto, dispostas em locais específicos que produzem todo um sentido, embora este ainda não seja completo. O sentido da comunicação da qual fazem parte essas ilustrações só se completa na relação com o interlocutor-receptor, que preenche essas formas simbólicas com significados.

A maneira como tradicionalmente as mulheres tem sido retratadas a partir dos livros didáticos não se relacionam ao acaso. Pelo contrário, referem-se a tradições enraizadas no seio da sociedade em que ocorrem as relações de interação e produção, terminando por serem retratadas à maneira em que são vividas em um determinado contexto. Em relação à maneira como as mulheres são visualizadas a partir do livro didático, Casagrande e Carvalho (2006, p. 4) argumentam que:

Desta forma, a função da mulher é, nesta visão, cuidar da família, e para isso a menina é educada desde pequena quando é incentivada a cuidar de suas bonecas como se fossem bebês, a fazer comidinha, a brincar de casinha, brincadeiras essas voltadas para o lar, ou seja, para a esfera privada. Por outro

lado, os meninos são incentivados a brincar de carrinhos, empinar pipas, jogar videogames, praticar esportes coletivos, como o futebol, por exemplo, enfim, brincadeiras que exigem tomadas de decisão, voltadas para a rua, isto é, para a esfera pública. Em suma, meninas e meninos são socializados de forma diferenciada e é “normal” que diante da vida, quando adultos, tenham posturas, ações e reações distintas.

Dando prosseguimento à análise das imagens utilizadas no referido livro didático, depara-se ainda na mesma UNIDADE 1, porém na seção denominada REVISTA DE CIÊNCIAS uma nova ocasião em que as ilustrações são utilizadas da mesma forma que as figuras mencionadas anteriormente, ou seja, caracterizam-se por um direcionamento marcadamente sexista. Quando aborda aspectos referentes às propriedades das medidas, como o comprimento, o peso a altura e a massa, o autor do livro didático em questão lança mão de duas figuras diferentes para ilustrar o tema abordado: na primeira, ao abordar questões relacionadas ao comprimento, utiliza-se o desenho de um menino, manuseando um paquímetro, que se trata de um sofisticado instrumento técnico, utilizado para medir pequenos comprimentos. Nesta figura, o menino manuseia o paquímetro com o objetivo de medir o tamanho exato de um minúsculo peixe, como visto na Figura 2:



Figura 2. Unidade 1. Revista de Ciências: Propriedades das Medidas - Paquímetro

Por sua vez, quando se reporta ao segundo ponto, ou seja, a questões referentes ao congelamento de um material, no caso específico, uma garrafa de água, o autor utiliza a figura de uma menina observando o referido processo, mais simples, no congelador de uma geladeira, localizada coincidentemente em uma cozinha (Figura 3):



Figura 3. Unidade 1. Revista de Ciências: Propriedades das Medidas - água.

Neste sentido, parece haver um direcionamento na utilização das ilustrações que justifique a superioridade masculina, visualizada a partir das experiências, que este realiza um experimento dotado de maior grau de dificuldade em relação ao outro gênero. Dessa forma, percebe-se que não somente a partir do livro didático, mas a escola, como um todo reproduz ainda diferenças de gênero e legitima padrões de comportamento distintos para meninos e meninas, criando também expectativas díspares para os jovens dos diferentes sexos (CASAGRANDE e CARVALHO, 2006). De acordo com Moro (2001, p. 28)

Pesquisas sobre as diferenças de aptidões entre homens e mulheres mostram grandes contradições. Se, por um lado, alguns cientistas naturais defendem a teoria de que existem diferenças fisiológicas entre os sexos que permitem definições de comportamento de aptidões e de papéis sociais, por um lado, os cientistas sociais discordam, afirmando que as diferenças não são biológicas, mas sim conseqüências de um condicionamento cultural.

Observa - se que as diferenças biológicas foram (pode – se afirmar que ainda são), por muito tempo, utilizadas para justificar as desigualdades existentes entre os gêneros, como se as características definidas a partir de mecanismos biológicos fossem responsáveis pelas habilidades físicas e intelectuais dos indivíduos e, indo mais longe, determinassem a inferioridade feminina em relação aos homens (CASAGRANDE e CARVALHO, 2006). Ao reportar-se a investigações realizadas com o objetivo de demonstrar a inferioridade do gênero feminino em relação ao masculino no decorrer dos tempos, Moro (2001, p. 48) assinala que:

Pesquisas realizadas por biólogos e médicos do século XIX afirmavam que o cérebro das mulheres era menor que o do homem e que o ovário e o útero exigiam muita energia e repouso para funcionar apropriadamente. “Provaram” que, em conseqüência, as meninas deveriam ser mantidas longe de escolas e faculdades a partir do momento em que começassem a menstruar e advertiram que, sem esse tipo de precaução, o útero e ovários das mulheres poderiam se atrofiar e a raça humana se extinguir. No entanto, essa análise só dizia respeito a determinada classe social, já que as mulheres pobres trabalhavam arduamente e mesmo assim continuaram a reproduzir, o que na opinião desses “especialistas” se justificava pelo fato de estarem mais próximas dos animais e serem menos evoluídas que as mulheres de classe mais altas.

A forma como historicamente as mulheres tem sido escolarizadas no Brasil ainda refletem atualmente o tipo de tratamento dispensado a estas questões a partir dos livros e, enfatiza-se, não somente os de caráter didático. Os pesquisadores e pesquisadoras que tem se dedicado a esta temática, freqüentemente tem reportado as relações mantidas pelos sujeitos na sociedade de cada época. Na sociedade brasileira do século XIX (acerca desta, esclarece-se que se reporta ao contexto urbano das cidades) era comum que os pais das alunas pedissem à professora que se preocupasse em ensinar costuras às meninas, visto que ler e escrever não lhes serviria para nada. Alguns costumavam tirar as filhas da escola assim que estas aprendiam as primeiras letras e alguns trabalhos com agulhas. Em muitos casos, havia resistência dos pais quanto a instrução pública das meninas. Ao reportar-se a estas questões, Cláudia Moro (2001, p. 46), argumenta que “na Ilha de Santa Catarina, a professora primária Francisca Carlota Willington, em 1881, reclamava que os pais das alunas dificultavam a freqüência às aulas, dando-lhes inúmeros afazeres domésticos”. Quando se reporta ao modelo de escolarização da mulher durante o século XIX no Brasil, Guacira Louro (2007, p. 446) esclarece que:

Para as filhas de grupos sociais privilegiados, o ensino da leitura, da escrita e das noções básicas de matemática era geralmente complementado pelo aprendizado do piano e do francês que, na maior parte dos casos, era ministrados em suas próprias casas por professoras particulares, ou em escolas religiosas. As habilidades com a agulha, os bordados, as rendas, as habilidades culinárias, bem como as habilidades de mando das criadas e serviçais, também faziam parte da educação das moças; acrescidas de elementos que pudessem torná-las não apenas uma companhia mais agradável o marido, mas também uma mulher capaz de bem representá-lo socialmente. O domínio da casa era claramente o seu destino e para esse domínio as moças deveriam estar plenamente preparadas.

O modelo escolar que, no passado, teve importante papel na limitação do conhecimento e, conseqüentemente, legitimou os espaços femininos e espaços masculinos na sociedade, ainda hoje atua de maneira diferenciada, onde o ensino misto talvez não passe de uma ilusão institucional. É preciso considerar que, mesmo com todas as pressões sociais existentes, em todas as épocas existiram mulheres que

“subverteram a ordem” e trilharam caminhos que a elas não eram julgados adequados (MORO, 2001).

Reportando-se novamente à análise de imagens do presente livro, o ponto seguinte a ser analisado encontra-se na seção REVISTA de CIÊNCIAS, na página 32 da UNIDADE 2, intitulada “De que as coisas são feitas”? Nesta, quando aborda assuntos referente a segurança na cozinha o autor recomenda que todo o tempo em que uma criança permanecer neste ambiente, esta precisa estar acompanhada diligentemente por um adulto. No entanto, no texto não é explicitado se esse referido adulto pode ser um homem também; por sua vez, na figura, há a única e exclusiva presença da mulher (figura 4).



Figura 4. Unidade 2. Revista de Ciências: O cabo das panelas.

Constitui-se em fato recorrente que a mulher é mencionada, geralmente, como membro familiar que não trabalha, mas que trata do lar, do marido e dos filhos. A mulher em geral é citada na condição de dona de casa e cozinheira por excelência nos livros didáticos.

Por fim, observa-se que não se encontra um quadro diferente do resto do referido livro ao analisar e explorar a nona e última unidade da presente obra, visto que

esta se caracteriza pelo mesmo direcionamento observado no decorrer deste. A UNIDADE 9 da referida obra, intitulada “Explorando o ambiente com as invenções”, aborda, num primeiro momento, as invenções desenvolvidas após o “aparecimento” do ser humano no planeta. Em seguida, na seção DESCOBRIR, localizada na mesma unidade, o autor aborda algumas das profissões existentes. Porém, tanto na fotografia principal da unidade quanto nas demais gravuras e desenhos utilizados para a ilustração da temática, apenas indivíduos do gênero masculino são retratados, como se observa nas figuras 5 e 6 a seguir:



Figura 5. Unidade 9: Explorando o mundo com as invenções



Figura 6. Unidade 9. Cuide de sua visão.

No texto mencionado, o autor da obra, Cruz (2005, p. 121) sentencia que:

Você já sentiu dificuldade em enxergar o que o professor escreve no quadro de giz? Já sentiu dor de cabeça ou tontura depois de ler? Talvez seja o momento de procurar um médico oftalmologista. Esse profissional cuida da visão e da saúde dos seus olhos.

O processo de formação do projeto profissional inicia desde cedo e passa por influências familiares, religiosas, políticas e econômicas, tomando mais vigor na adolescência, e no início da vida adulta. Ainda nos dias atuais persistem as chamadas profissões “masculinas” e femininas. Acerca deste ponto Chassot (2007, p. 27) assinala que:

Sobre a quase ausência de mulheres na história da ciência, não deixa de ser significativo que, ainda nas primeiras décadas do século XX, a Ciência estava culturalmente definida, como se exemplifica adiante, como uma carreira imprópria para a mulher, da mesma maneira que, ainda na metade do século XX, se dizia quais eram as profissões de homens e quais as de mulheres. A propósito, por que, ainda quando vivemos a aurora do terceiro milênio, cursos como o de Pedagogia são quase exclusivamente freqüentados por mulheres? Ou cursos como o de Geologia são predominantemente cursados por homens? Não continuamos ainda demarcando quais são os espaços públicos ou quais as profissões dos homens e quais as das mulheres?

Apesar a sociedade atual ter avançado significativamente em alguns aspectos referentes à emancipação feminina, alguns pontos ainda permanecem tão inalterados quanto estiveram em séculos passados. Em se tratando da maneira como a atuação profissional da mulher tem sido retratada nos livros didáticos, tem sido muito comum deparar-se com a descrição desta na condição de dona de casa, mãe e, em alguns casos, como professora. Em relação a este ponto, Louro (2007, p. 478) argumenta que:

Não parece ser possível compreender a história de como as mulheres ocuparam as salas de aula sem notar que essa foi uma história que se deu também no terreno das relações de gênero; as representações do masculino e do feminino, os lugares sociais previstos para cada um deles são integrantes do processo histórico. Gênero, entendido como uma construção social, e articulado à classe, etnia, religião, idade, determinou (e determina) algumas posições de sujeito que as mulheres professoras ocuparam (e ocupam).

Tendo em vista as problematizações abordadas até o presente momento no texto, percebe-se que as imagens constituem-se em importantes recursos utilizados para a comunicação de idéias científicas. Além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade e na ilustração do temas abordados em um livro didático, as imagens também desempenham um papel fundamental no que se refere a constituição das idéias científicas e ainda em sua conceitualização. Apesar de essas questões terem sido nos últimos anos objeto de um crescente conjunto de investigações no campo da Educação em Ciências que, mesmo organizado a partir de quadros teórico-metodológicos tão distintos quanto a semiótica, a psicologia cognitiva e os estudos culturais entre outros, compartilha o interesse de melhor compreender as relações entre imagens, conhecimento científico e ensino de ciências (MARTINS, GOUVÊA e PICCININI, 2005). Nesse sentido, tendo em vista os constantes esforços de pesquisa realizados a partir de enfoques direcionados a esta área do conhecimento científico sistematizado, deparar-se com materiais didáticos carregados de um número tão elevado de incorreções epistemológicas, éticas e humanas em relação as gravuras desenhos e ilustrações que utiliza, constitui-se em um situação no mínimo preocupante. Para Moro (2001, p. 40)

Educar crianças e adolescentes não significa reforçar uma discriminação que destina às mulheres uma situação de inferioridade; ao contrário, significa trabalhar para mudar essa situação de desigualdade entre os sexos. Portanto, os livros didáticos devem indicar o caminho a ser seguido para transformar essa situação insatisfatória.

Como percebido no decorrer da análise das imagens do livro, conclui-se que a imagem se relaciona a um termo que evoca uma correlação imediata com uma forma de representação para quem a lê ou ouve – a imagem existe em função de um receptor -e, ao mesmo tempo, mostra-se pertencente à ordem da mais absoluta volubilidade. A imagem, aliás, não se pode referir unicamente à reprodução: não é uma mera transposição do real; é também um real intrínseco com as suas propriedades e os seus circuitos (GERVEREAU, 2007). A possibilidade de visualizar, de ilustrar, de nomear e descrever, mesmo que não tenha a força de gerar conceitos, permite destacar a razão interna das coisas. Neste sentido, levando-se em consideração o potencial das imagens no que se refere a transmissão de mensagens nos textos, a forma como estas tem sido tratadas nos livros didáticos não tem sido considerada satisfatória. De acordo com Vaz, Mendonça e Almeida (2008, p. 2)

A despeito de apregoadas políticas governamentais para a melhoria da qualidade dos livros didáticos nos últimos oito anos, podemos constatar que, em sua maioria absoluta, essa produção editorial didática tem negligenciado o tratamento iconográfico. Espantosa é a pobreza das ilustrações escolhidas pelos livros didáticos do corpus, sobretudo se comparadas à riquíssima iconografia publicada em coleções e títulos comemorativos dos 500 anos do descobrimento do Brasil – produções editoriais nacionais, de autores nacionais. Onde estavam as fontes iconográficas que, a partir de então, brotaram em abundância? Espantoso é notar que, em um tempo da valorização da linguagem visual aplicada nos materiais editoriais os mais diversos, logo os instrumentos educativos impressos, que deveriam recorrer ao melhor design gráfico e às melhores ilustrações, não o façam. Algumas imagens chegam a ser repetidas em um mesmo livro, mudando-se “apenas” o tema abordado e as legendas que as acompanham.

A contemplação do mundo viabiliza a afirmação do papel cognitivo da imagem, que possibilita sublinhar paradoxos, evidenciando a complexidade dos observados. Partindo desta perspectiva, contemplar o mundo, e nesse sentido, reporta-se especificamente a maneira como se percebe as relações de gênero a partir do livro didático, remete-se para o aparente, para as diferentes formas captadas pelos sentidos

(quanto às imagens, principalmente a visão), para o que há de profundo na superfície. Neste sentido, no campo da educação, é preciso que se materialize o desafio de criar currículos que respeitem a singularidade da diferença, sem transformá-la em desigualdade. As capas e ilustrações utilizadas nos livros didáticos constituem instrumentos reforçadores da ideologia dominante, pois, utilizando técnicas visuais, reforçando as mensagens ideológicas já veiculadas pelos textos de leitura. Acerca deste posicionamento, Vaz, Mendonça e Almeida (2008, p. 6) argumentam que:

A escolha de imagens que não sugiram ou explicitem “preconceito de origem, etnia, gênero, religião, idade” é tarefa exclusiva de profissionais que trabalham na criação do livro: autores às vezes assessorados por diretores de arte, pesquisadores iconográficos, fotógrafos e ilustradores sob a supervisão de editores. Cabe a esse(s) criador(es), portanto, a busca de fontes iconográficas que expressem a história narrada.

Numa sociedade como a atual, globalizada e caracteristicamente capitalista, onde a função dos elementos presentes no livro didático tem sido a de veicular a ideologia da classe dominante, predominantemente patriarcal, com o objetivo de reproduzir as condições de dominação existentes nesta, as esperanças de libertação mediante a escola (enquanto aparelho ideológico a serviço do Estado) através do livro didático, na condição de instrumento amplamente utilizado, são mínimas. No entanto, entende-se que, se por algum motivo ou outro nem todas as mulheres venham a exercer atividades científicas, um Ensino de Ciências politicamente correto, justo e democrático no que se relaciona a abordagem das questões de gênero poderá proporcionar às futuras cidadãs maiores possibilidades de atuação na sociedade (MORO, 2001). Porém, um Ensino de Ciências politicamente correto quanto as questões de gênero, não se constitui em a garantia absoluta de acesso a um grande número de mulheres na ciência, visto que existem outras variáveis em se tratando de determinado contexto social.

Após o cumprimento das etapas anteriores, ou seja, da análise de conteúdo das mensagens dos textos e da análise das imagens presentes no livro, o momento seguinte relaciona-se a problematização acerca da maneira como os sujeitos percebem as relações de gênero a partir do livro didático em questão, abordagem esta, realizada

através do emprego da técnica dos mapas mentais. Porém, enfatiza-se que este momento encontra-se precedido pela caracterização dos sujeitos participantes da pesquisa, e ainda, da descrição de todas as atividades complementares realizadas em sala de aula, da forma como se observa nos parágrafos a seguir.

3.3 Mapas Mentais: Viabilização da técnica

O livro didático permanece sendo utilizado abundantemente nas escolas de todo o país, sendo, em muitas localidades, o único instrumento utilizado pelo professor na transmissão e problematização do conhecimento científico sistematizado em sala de aula. Por conseguinte, chama-se a atenção para a relevância da pesquisa, que trata da investigação acerca da maneira como os sujeitos percebem as questões relacionadas ao gênero a partir do livro didático, visto que este se constitui no principal (e como afirmado anteriormente, muitas vezes o único) instrumento ao qual o sujeito tem acesso durante o seu desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, para investigar a maneira como os sujeitos percebem estas questões a partir do livro didático, especificamente o de ciências naturais da 2ª série do ensino fundamental, fez-se necessário a utilização de uma técnica que, ao mesmo tempo em que fosse capaz de demonstrar a maneira como as questões de gênero são percebidas por estes, pudesse ser igualmente assimilada, através de uma utilização e operação acessível aos sujeitos.

3.3.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Os estudantes, sujeitos participantes da presente pesquisa, tratam-se de crianças numa faixa etária entre 9 e 11 anos, alunos da 2ª série do Ensino Fundamental da Escola Municipal Agenor Ferreira Lima. A justificativa para trabalhar com esta turma ocorreu pelo fato de nos encontrarmos na condição de docente da referida escola e, conseqüentemente, da referida turma.

A distância percorrida entre suas respectivas residências e a escola, entre outros aspectos, constituiu-se em sério entrave a realização das atividades em sala de aula; no entanto, este não foi o único entrave: um dos pontos a ser superado durante as

ações e atividades em sala de aula consistiu no fato de muitos dos sujeitos estarem na condição de pré-letramento e outros casos, considerados mais graves, de sujeitos na condição de absoluto analfabetismo, havendo casos de indivíduos que não conseguiam realizar a grafia do próprio nome durante a realização das atividades, fato que, em tese, não deveria ocorrer nesta etapa do Ensino Fundamental, pois de acordo com o que estabelece a LDBEN 9394/96 em seu capítulo II, seção III, artigo 32, parágrafo I, “o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo” deve constituir-se em objetivo consolidado já no primeiro ano desta modalidade de ensino.

Assim, a viabilização do emprego desta técnica na pesquisa, denominada Mapas Mentais, consubstanciou-se através do auxílio de outras atividades complementares, como o desenvolvimento da lateralidade e a prática de desenhos livres e dirigidos, em observância às limitações apresentadas pelos sujeitos. Estas atividades foram precedidas pela socialização do propósito da pesquisa em sala de aula, através do diálogo com estes. Ainda no que se relaciona a estas atividades complementares, bem como o momento da oficina de construção dos mapas mentais como um todo, enfatiza-se que as mesmas foram realizadas de maneira sucessiva, num período de aproximadamente 30 dias, durante os meses de julho e agosto do presente ano. No tocante a maneira como estas foram realizadas e ainda aos aspectos teóricos nas quais as mesmas se fundamentam passam a ser abordadas no tópico a seguir.

3.3.2 Os sujeitos da pesquisa: o momento da construção dos mapas mentais

A. Socialização do propósito: a construção dos mapas mentais

Por constituir-se em uma maneira de preservar a coerência da pesquisa e ainda, um direcionamento caracteristicamente ético das ações e atividades em sala de aula, o momento anterior à produção e coleta dos dados refere-se a socialização do propósito da pesquisa com os sujeitos participantes em sala de aula. Esta socialização consubstanciou-se em dois momentos distintos: por tratar-se de uma turma de 2ª série do ensino fundamental, formada por crianças numa faixa etária entre 9 e 11 anos, no

primeiro momento buscou-se fazer a abordagem do tema de uma forma mais próxima da linguagem dominada pelos sujeitos, de maneira a possibilitar o diálogo em um mesmo nível entre todos (pesquisador e sujeitos participantes), a partir de uma breve explanação sobre determinados aspectos da pesquisa, como os objetivos, por exemplo, objetivando, através do diálogo com estes, a familiarização ao tema. O segundo momento, refere-se a realização das atividades preliminares à realização da oficina de produção dos mapas mentais em sala de aula. Esse momento diz respeito às atividades de Desenvolvimento da Lateralidade e de Desenhos Livres e Dirigidos, atividades estas consideradas imprescindíveis, sem as quais o momento da construção dos mapas mentais estaria seriamente comprometido. Ademais, a realização e os aspectos teórico-metodológicos dessas atividades preliminares a construção dos mapas mentais dos sujeitos passam a ser abordados e detalhados a partir dos tópicos a seguir.

B. Atividades Complementares: Desenvolvimento da Lateralidade e Desenhos Livres e Dirigidos

A produção de desenhos, da mesma forma como ocorre com a aquisição da escrita, partindo dos primeiros traços e que, de acordo com a prática, passam a ser cada vez mais elaborados através da assimilação e do próprio desenvolvimento das ações por parte do indivíduo, estão diretamente relacionados ao desenvolvimento cognitivo do sujeito. De acordo com o que preconizam os teóricos adeptos do Construtivismo, que diz respeito a uma corrente de pensamento baseada no princípio de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio, ou seja, que pressupõe a idéia de que o homem não nasce inteligente, mas que tampouco se constitui em mero agente passivo sob a influência do meio, haja vista que este responde aos estímulos externos agindo sobre eles para construir e organizar o seu próprio conhecimento, Jean Piaget (1896 – 1980), na condição de um dos mais influentes expositores desta corrente, em suas contribuições acerca do desenvolvimento cognitivo humano, propõe que o desenvolvimento intelectual dos indivíduos ocorre em 4 estágios diferentes (ainda que ressaltasse que

esses períodos não eram candidamente estabelecidos, podendo ocorrer certas variações de tempo de individuo para individuo). O primeiro estágio refere-se ao Sensório-motor (0 a 2 anos), no qual a atividade intelectual do sujeito permanece intimamente ligada a natureza sensorial; o estágio seguinte, na classificação proposta por Piaget, diz respeito ao estágio Pré-operacional (2 a 6 anos), onde o sujeito desenvolve a capacidade simbólica; o terceiro estágio se trata do estágio das Operações Concretas (7 a 11 anos), que se refere ao estágio onde o individuo desenvolve uma organização mental maior, sendo capaz de observar o mundo a partir de outras óticas que não a sua, diferentemente do que ocorre nos estágios imediatamente anteriores a este; por fim quarto estágio de desenvolvimento, denominado Estágio das Operações Formais (12 anos em diante), onde ocorre o desenvolvimento das operações de raciocínio abstrato do sujeito (PIAGET, 1986). De acordo com as contribuições teóricas deste autor no que se refere aos processos de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, não se constitui em incoerência aproximar os sujeitos participantes da pesquisa junto à uma etapa do desenvolvimento intelectual correspondente ao estágio das Operações Concretas, visto que os mesmos pertencem a faixa etária correspondente a este estágio, além de apresentarem as características peculiares a crianças desta idade, como por exemplo, a dificuldade no que se relaciona a percepção, localização e organização espacial, propriedades estas que se constituem fatores determinantes a produção dos mapas mentais pelos indivíduos. Tal ponto justifica a realização das atividades direcionadas ao desenvolvimento da lateralidade num primeiro momento, seguida da produção de desenhos livres e dirigidos, precedendo, desta forma o momento da construção mapas mentais pelos sujeitos em sala de aula, viabilizando assim, a investigação acerca da percepção dos alunos no que se relaciona as questões de gênero a partir da construção dos mapas mentais por estes na presente pesquisa.

O domínio da lateralidade, ou seja, a percepção das relações direita / esquerda, frente / trás, em cima / embaixo, a qual varia de acordo com o ponto de vista de quem observa determinado objeto ou paisagem, ou ainda conforme uma determinada referência desempenha papel de destaque na construção das relações espaciais e no desenvolvimento do desenho. A construção dessas noções pela criança tem como

ponto de partida o próprio corpo (a sua direita, a sua esquerda). Mais tarde, em um processo gradativo de descentralização, considera a esquerda e a direita de pessoas a sua frente, para finalmente considerar o posicionamento dos objetos em relação uns aos outros, a ela própria ou a outras pessoas. Somente após o esclarecimento das relações é que a criança terá condições de entender acerca do que trata a orientação espacial.

De acordo com as propostas presentes no livro “O pensamento e a linguagem da criança” de autoria de Jean Piaget (1986), parte-se do princípio que a criança constrói seu conhecimento a partir de estruturas conhecidas do contexto em que está inserida. Em síntese, compreende-se que a partir de explorações prévias de noções de lateralidade e proporcionalidade, através da observação e mapeamento do próprio corpo, a criança desenvolve as condições necessárias para que essas representações possam ser transpostas a outras formas de representações, como a representação do espaço que ocupa, ou o espaço que percorre de certo ponto a outro, etc.

Tendo como ponto de partida as considerações acima problematizadas, as atividades referentes ao domínio da lateralidade tiveram seu impulso inicial a partir do reconhecimento do próprio corpo e da percepção do espaço com os sujeitos em sala de aula, através da participação dos mesmos em atividades físicas realizadas com o auxílio de músicas infantis, propostas com o objetivo de identificar a composição do corpo humano. Uma das canções utilizadas durante a execução destas atividades diz respeito à música intitulada “cabeça, ombro, joelho e pé” de autoria desconhecida e há décadas integrante do cancionário popular do Brasil, onde em medida que a música avança, novas partes do corpo humano são enumeradas. Tais atividades consistiam na identificação e reconhecimento das partes integrantes do corpo, a partir do ponto de vista do próprio sujeito, à medida que estas são pronunciadas na letra da música utilizada. Em outro momento, partindo do ponto de vista do outro, estes deveriam precisar, por exemplo, a localização exata do próprio coração, para em seguida, realizar a mesma tarefa no corpo de outro indivíduo, estabelecendo, dessa forma, uma relação de simetria, a ser transportada aos desenhos posteriormente.

O momento seguinte a atividades relativas à aquisição e problematização da lateralidade em sala de aula diz respeito a produção de desenhos livres e dirigidos.

Estas atividades consistiram, num primeiro momento, na produção de desenhos aleatórios a cargo dos próprios sujeitos. Nesta etapa, muitos dos indivíduos dedicaram-se a confecção de desenhos de animais, como jacarés, elefantes, gatos, tartarugas, girafas e bois, por vezes, retratados a partir do próprio livro didático de ciências do qual dispunham. Outros sujeitos dedicaram-se a produção de desenhos relativos a momentos de lazer em família, como churrascos, aniversários, festas, etc. Porém, se durante a primeira etapa desta atividade, a produção de desenhos não seguiu um padrão pré-estabelecido, a etapa seguinte foi marcada pelo direcionamento dos temas dos desenhos a serem produzidos pelos sujeitos. Dessa forma, com o intuito de aproximar esta etapa da pesquisa ao momento da construção dos mapas mentais propriamente ditos, o resultado da produção proveniente dos desenhos dirigidos foi direcionado no sentido de que estes reproduzissem em seus desenhos, momentos do cotidiano de seus familiares, no ambiente de trabalho, em casas ou mesmo em momentos de lazer. Quanto as características destes, grande parte dos desenhos foi dedicada a reprodução de cenas do cotidiano dos pais, sobretudo das mães, durante afazeres domésticos, como arrumar a casa, lavar a roupa ou fazer a comida, por exemplo.

De posse do material produzido durante o processo de confecção dos desenhos livres e dirigidos realizados em sala de aula nesse momento anterior a construção dos mapas mentais, percebeu-se a relevância deste momento, visto que, a partir destes, os sujeitos obtiveram a oportunidade de aperfeiçoar seus traços durante a produção dos desenhos, além de iniciar o contato com processos de aquisição de aspectos relacionados à lateralidade e simetria, sem os quais o processo de produção e, conseqüentemente, os processos relativos à análise da percepção das questões relacionadas ao gênero tendo como ponto de partida o livro didático de ciências naturais do ensino fundamental a partir dos mapas mentais dos sujeitos estariam seriamente comprometidos. Por conseguinte, o que se relaciona ao emprego, a abordagem, aos aspectos operacionais e aos pressupostos teóricos dos mapas mentais, dedicar-se-á o tópico a seguir, através de uma breve contextualização acerca do tema.

C. Desenvolvimento da Técnica: O Desenho dos Mapas Mentais

O momento seguinte ao desenvolvimento das atividades relacionadas à problematização e aquisição da Lateralidade, bem como ao da realização dos desenhos livres e dirigidos trata-se propriamente do momento dedicado à oficina de construção dos mapas mentais, objetivando a coleta dos dados presentes nos desenhos individuais, a partir das percepções de cada aluno. No entanto, por tratar-se de uma técnica de pesquisa que, entre outras múltiplas aplicações possíveis é utilizada objetivando a evidenciação de aspectos relacionados a percepção do sujeito, e no caso específico da presente pesquisa, a maneira como os alunos de uma turma da 2ª série do Ensino Fundamental da escola municipal Agenor Ferreira Lima percebem as questões de gênero problematizadas a partir do livro didático, o direcionamento das atividades relacionadas a produção dos mapas mentais com os sujeitos em sala de aula foi submetido a um processo de adequação, visando, a partir desta uma maior aproximação e identificação no que se refere a execução da atividade, em observação à faixa etária e a escolaridade dos sujeitos da pesquisa.

Em se tratando da utilização desta técnica, observa-se que a construção de um mapa mental é passível de adaptações e, no caso da presente pesquisa, estas se encontram direcionadas a faixa etária e a escolarização dos sujeitos da pesquisa. Quando abordam questões relacionadas à utilização dos mapas mentais em turmas de Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 137) argumentam que “a observação dos elementos e da estrutura pressupõe, a princípio, a direção total, ou quase total do professor, que deve conduzir os alunos, passo à passo, à descoberta ou conscientização das diferentes partes do mapa”. Da mesma forma, o momento da apresentação, elaboração e composição, ou seja, todo o processo de construção dos mapas mentais com os sujeitos em sala de aula esteve atrelado a esta premissa, abordada a partir do posicionamento dos autores anteriormente citados.

O momento da construção dos mapas mentais com os sujeitos em sala de aula teve como ponto de partida a abordagem e conseqüente problematização de um texto

presente no livro didático de ciências da turma em questão, a saber, o texto intitulado “As invenções”, texto este, integrante da Unidade 9 do referido livro. A partir do texto desta unidade aborda-se a maneira como os seres humanos lançaram mão das tecnologias objetivando a investigação e a sistematização dos conhecimentos relativos a vários aspectos relacionados à própria humanidade e ao planeta através dos tempos, como o desenvolvimento e a utilização de medicamentos no combate a diversas doenças; a descoberta de outros planetas e corpos celestes a partir do desenvolvimento da luneta e posteriormente do telescópio; do aperfeiçoamento de vários elementos utilizados abundantemente no cotidiano da sociedade contemporânea, como os meios de transportes, a utilização da energia elétrica, do telefone e do computador entre outros.

Após o momento relativo à abordagem do texto anteriormente citado, solicitou-se dos sujeitos suas respectivas impressões acerca do que fora trabalhado nesta atividade. Para isso, disponibilizou-se aos mesmos folhas de papel em branco, lápis comuns e lápis de cor para que estes, através dos direcionamentos pertinentes a construção dos mapas, pudessem evidenciar em seus respectivos mapas mentais suas impressões acerca da temática abordada, ou seja, a maneira como as questões referentes as relações de gênero são abordadas no livro didático. Quanto aos direcionamentos, foi determinado aos sujeitos da pesquisa que, durante a construção dos mapas, estes atribuíssem cores diferentes a elementos masculinos e femininos, para que, desta forma, além de um padrão, tais elementos pudessem ser levados em conta após a apresentação e posterior análise. Dessa forma, cores como rosa, laranja e amarelo foram designadas como cores vinculadas à elementos femininos nos mapas; azul, marrom e verde, como cores atreladas aos elementos masculinos. Ressalta-se ainda que, a definição das cores foi realizada a partir da escolha da maioria, através de um processo de votação simples, em que o maior número de votos foi considerado o parâmetro para a escolha.

Durante a construção dos mapas, os sujeitos freqüentemente dirigiam-se uns aos outros. Alguns indivíduos, em busca de ajuda e mais parâmetros para a construção do seu próprio mapa, outros simplesmente para comparar seus desenhos com os dos outros sujeitos. Da mesma forma, enquanto alguns alunos apresentavam certas

dificuldades no transcorrer da atividade, devido a vários fatores, como a baixa assiduidade em sala de aula durante este período, outros conseguiram concluir os desenhos com relativo grau de desenvoltura. Ressalta-se ainda que, as falas e as justificações apresentadas por estes em relação aos elementos constituintes dos mapas mentais foram registradas, na condição de dados secundários através do diário de campo, sendo considerados fundamentais no que se refere ao momento da análise dos dados inseridos nos mapas mentais produzidos, momento este a ser consubstanciado posteriormente na presente pesquisa.

Após a conclusão das atividades relativas ao processo de construção dos mapas mentais em sala de aula pelos indivíduos, ou seja, a finalização dos desenhos referentes aos mapas mentais dos sujeitos, realizou-se a etapa seguinte, que se relaciona a seleção dos desenhos para o momento da análise. Observa-se que, da turma de 30 alunos foram selecionados os desenhos de 5 indivíduos, representando uma amostragem de aproximadamente 17% do total; No entanto, ressalta-se que a definição deste número de mapas mentais selecionados para posterior análise justifica-se pelo maior grau de elaboração destes em relação aos demais, possibilitando assim, maior evidência dos dados apreendidos a partir da utilização da técnica dos mapas mentais. Dessa forma, a análise dos dados coletados através desta técnica, ou seja, da investigação acerca da forma como os sujeitos percebem determinado aspecto do mundo, e nesse caso específico, aspectos referentes a maneira como as questões de gênero são abordadas e percebidas a partir do livro didático de ciências naturais da referida turma em questão, a passa a ser consumada no tópico a seguir.

3.3.3 Análise dos mapas mentais dos sujeitos

A noção de que a pintura e o desenho conduzem o sujeito a olhar de forma mais atenta para aquilo que é observado é um reconhecimento de que toda observação é uma seleção consciente de apenas alguns dados considerados significativos na multiplicidade de elementos que se apresentam como significantes ou na condição de um mero pano de fundo para o observador. Nesse sentido, os materiais de ilustração freqüentemente dizem mais sobre o observador do que sobre o observado. Dessa

forma, justifica-se o emprego dos mapas mentais para apreensão e análise dos dados relativos a maneira como os sujeitos percebem as relações de gênero a partir do livro didático de Ciências Naturais, da forma como consumado na presente pesquisa, visto que, por constituir-se de uma técnica relativamente simples, sua aplicação e problematização pode ser viabilizada mesmo nas séries iniciais do ensino fundamental. Entende-se ainda que a técnica dos mapas mentais possibilita ao pesquisador, através dos dados inseridos nos mapas mentais construídos pelos sujeitos envolvidos numa determinada pesquisa, acesso direto a percepção destes em relação aos aspectos investigados. Por conseguinte, a significação dos dados, e a maneira como serão utilizados em pesquisa dependem diretamente dos aspectos subjetivos do pesquisador que a utiliza. Dessa maneira, seus pressupostos permanecem em todo tempo vinculados aos pressupostos da etnografia e da abordagem qualitativa dos dados. Acerca deste ponto, de acordo com as contribuições de Ghedin e Franco (2008, p. 180) observa-se que:

O trabalho etnográfico está ligado a um modo de perceber o mundo do outro ou de “treinar” o olhar para aprender a perceber como o outro vê a si mesmo como alguém que se percebe diferente, com uma identidade que é sua e dos outros ao mesmo tempo. A pesquisa baseada nessa abordagem aproxima o investigador das experiências alheias, de sorte que faça a experiência do que é o outro na compreensão que este tem de si mesmo.

A maneira como os dados inseridos pelo sujeito são manuseados pelo pesquisador está diretamente relacionada aos aspectos subjetivos e a capacidade intelectual deste no que diz respeito a temática estudada. Partindo deste posicionamento, enfatiza-se que os dados presentes nos mapas mentais construídos pelos sujeitos em sala de aula serão analisados a partir da terceira questão norteadora, que se refere a maneira como os sujeitos percebem as relações de gênero a partir do livro didático, e triangulados às contribuições dos principais teóricos da temática abordada, ou seja, dos trabalhos propostos a partir da temática referente as relações de gênero (PEDRO, 2007; BARBOSA, 2007; D’INCAO, 2007; MORO, 2001 e CHASSOT, 2007, entre outros), da forma como observado a seguir.

Mapa Mental 1: D – 9 anos



Figura 7. Mapa mental Elaborado por “D” – 9 anos

Apesar da indicação presente nos traços de que se trata da construção de um sujeito de prática recente em se tratando de atividades relacionadas aos desenhos, o referido sujeito foi um dos indivíduos que mais se empenharam durante a construção dos mapas mentais. O mapa mental de “D” é constituído por dois elementos humanos, sendo um do gênero masculino e outro feminino, além de objetos utilizados na caracterização do ambiente retratado: uma cozinha. No ambiente retratado o referido indivíduo classificou os elementos de acordo com os parâmetros estabelecidos para a construção dos mapas mentais em sala de aula, onde os elementos considerados femininos seriam coloridos com determinadas cores e outros elementos, considerados masculinos, com outras.

De acordo com os parâmetros estabelecidos, os elementos femininos presentes no mapa de “D” recebem uma coloração que varia entre a cor rosa e amarela, enquanto que os elementos masculinos encontram-se coloridos por cores como o azul e o verde.

Dessa forma, no mapa mental elaborado por “D”, identifica-se uma mulher e o fogão, caracterizados pela cor rosa, e um menino e o armário, coloridos pelo indivíduo de azul e verde respectivamente, cores estas atribuídas a estes elementos pelo sujeito. Ao ser indagado acerca das razões que o levaram a construir o mapa mental da forma como realizou, ou seja, em relação direta a terceira questão norteadora da pesquisa, “D” é enfático ao afirmar que “a mulher é cor de rosa por que essa cor é de mulher. O menino eu pinte de azul por que essa cor é de homem”. Ao abordar questões peculiares aos gêneros masculino e feminino, Mirian Pillar Grossi (2002, p. 126) assinala que:

O exemplo do choro serve para mostrar que nós sabemos que, biologicamente, o homem pode chorar, mas não o permitimos no plano cultural. Estas coisas todas são atribuídas pelo cultural é que nós vamos chamar de gênero masculino. Ou seja, é nele que a gente sabe que ele não pode chorar. No gênero feminino aprendemos, desde pequenininhas, a sermos bonitinhas, vestir lacinhos cor-de-rosa, não sujar-se, não subir em árvore, ficar bem comportadinhas e, se choramos, logo sabemos que somos frágeis, nossa sensibilidade é exaltada.

O termo gênero se relaciona a um conceito construído dentro dos aspectos históricos, sociais e culturais, articulado com as relações de poder no âmbito das interações sociais, levando em conta as diferenças, tanto nas sociedades, como nos diversos momentos históricos de uma determinada sociedade. Por conseguinte, a maneira como as relações de gênero são visualizadas e a significação atribuída a estas relações pelo sujeito está diretamente vinculada a forma como estas se configuram a partir da cultura de um determinado contexto. Quando indagado acerca das razões que o levam a conceber a mulher e o menino da forma como estes são retratados em seu mapa mental, “D” argumenta que, em casa, “todo mundo diz que a mãe é que fica na cozinha”. Para Romero e Finamor (2005, p. 5) a maneira como as relações de gênero são concebidas e experienciadas deve-se ao fato de que “é no seio das famílias que se mantém um forte aparato ideológico, através das relações de poder”. Ainda de acordo com a maneira como os elementos estão dispostos em seu mapa mental, “D” frisa que “é assim que a gente vê no livro também”. Partindo dos aspectos presentes nesta afirmação, ou seja, simultaneamente a primeira e a terceira questão norteadora, que se relacionam a maneira como são apresentadas as relações de gênero no livro didático

de Ciências Naturais da referida turma e forma como estes percebem estas relações respectivamente, observa-se que as mulheres usualmente são retratadas nos livros na condição de donas de casa, de cozinheira e trabalhadora exclusiva do lar, sendo esta a função da mulher, da forma como tem sido freqüentemente abordada no livro didático.

Mapa mental 2: E – 10 anos



Figura 8. Mapa mental elaborado por “E” – 10 anos

Em prosseguimento a atividade de análise dos mapas mentais produzidos pelos sujeitos da pesquisa em sala de aula, dedica-se nesse momento ao mapa mental produzido por “E”. Os elementos constituintes do mapa mental deste sujeito reportam-se a dois personagens masculinos. Trata-se da reprodução de uma consulta médica, em que um menino é examinado por um médico. “E” lançou mão das cores azul, verde marrom na coloração dos elementos presentes no mapa, demonstrando, a partir deste direcionamento suas impressões acerca do ambiente retratado. “E” atribui a maneira como percebe essas relações e a forma como seu desenho encontra-se configurado ao fato de que “toda vez que a mamãe leva eu e meu irmão no posto de saúde, ela acorda a gente cedo e diz que vai levar a gente no médico”. Apesar do fato em questão constituir-se em uma conceituação genérica ao ato de visitar um profissional autorizado em saúde pública, a forma como se reporta a esta ação se refere a uma maneira

recorrente em se tratando das camadas populares e da cultura da sociedade inserida no contexto abordado na presente pesquisa, que se reporta a uma escola inserida numa zona periférica da cidade de Manaus. Ressalta-se que, da mesma forma que as relações de gênero são percebidas a partir de conceitos construídos dentro dos aspectos históricos, sociais e culturais, articulado com as relações de poder no âmbito das interações sociais em uma determinada sociedade, as ocupações profissionais referentes a homens e mulheres são percebidas da mesma forma. No entanto, observa-se que os papéis desempenhados por de homens e mulheres, são geralmente diferentes, independentemente da cultura a qual pertençam. Para Stearns (2007, p. 34)

A ascensão e o aprofundamento dos sistemas patriarcais de relações de gênero formaram parte do mesmo processo que gerou economias agrícolas que substituíram a caça e a coleta e, depois, em muitas delas, um leque organizacional característicos de civilizações. A agricultura e, depois, a civilização aprofundaram progressivamente as desigualdades entre homens e mulheres.

Em relação à maneira como são abordadas as relações profissionais no tocante a homens e mulheres no livro didático de ciências naturais em questão a partir da primeira questão norteadora, observa-se que a maneira como estas relações são freqüentemente abordadas contribuem para a consolidação deste tipo de percepção acerca das relações de gênero entre os indivíduos visto que, durante a análise de conteúdo e análise de imagens utilizadas no referido livro, apenas profissionais masculinos são problematizados durante a abordagem dos textos e mesmo nas figuras utilizadas nas atividades e em demais ilustrações ao longo deste. Como abordado mencionado anteriormente, de acordo com o que argumenta o autor do referido livro didático utilizado na turma em questão, quando um aluno sente qualquer dificuldade em enxergar os elementos inseridos pelo “professor” no quadro de giz, deve consultar “um oftalmologista”, que se trata de “um profissional” que se dedica a visão e à saúde dos olhos (CRUZ, 2005). Percebe-se assim, uma abordagem caracterizada por direcionamentos explicitamente sexistas. Dessa forma, enfatiza-se que a maneira como esta temática encontra-se problematizada a partir do livro didático não contribui para um ensino de ciências pautado numa abordagem crítica, impossibilitando assim que

estas relações de gênero sejam abordadas a partir de um viés justo e democrático, ao evidenciar esta temática a partir de uma perspectiva única.

Mapa Mental 3: F – 10 anos



Figura 9. Mapa mental Elaborado por “F” – 10 anos

Não obstante os traços presentes neste mapa mental evidenciarem o contrário, o responsável pela construção do mapa abordado neste momento do texto constituiu-se em um dos sujeitos mais aplicados no momento da oficina de construção dos mapas mentais, finalizando as ações referentes a esta atividade dentro do tempo estipulado para o mesmo. Durante o processo de elaboração do mapa “F” pouco se ausentou de seu espaço, visto que afirmava ter convicção do que retrataria em seu mapa mental.

Em seu mapa mental, “F” reproduziu uma cena pouco comum em se tratando desta área da cidade de Manaus durante o período em questão: obras de infraestrutura destinadas à melhoria do espaço urbano habitado. Neste, o sujeito retratou apenas um elemento humano, de características evidentemente masculinas, visto que este utilizou apenas a cor azul na coloração deste elemento (ressalta-se que esta, em conjunto com o verde e o marrom, constitui-se em uma das cores estipuladas pelos próprios sujeitos para a identificação de elementos masculinos e femininos durante a construção dos mapas mentais). No mapa mental o referido elemento opera uma máquina pesada que, de acordo com “F” refere-se a uma “britadeira”, que este

manuseia, ainda segundo “F”, “para quebrar o asfalto velho e botar um novo”. Quando confrontado a partir da terceira questão norteadora da pesquisa, ou seja, ao ser indagado acerca das razões que o levaram a construir o mapa da maneira como fez, ou seja, a retratação de um elemento masculino na operação de uma máquina pesada em meio à ambiente urbano em construção, “F” “argumenta que “homem é que trabalha no pesado. Mulher não pode fazer essas coisas não”. Partindo deste ponto, como abordado em outro momento do presente texto, este tipo de posicionamento é fruto da maneira como os papéis de homens e mulheres tem sido abordados no decorrer dos tempos. No entanto, em contraponto a este tipo de posicionamento apresentado, Cláudia Moro (2001, p. 34) argumenta que:

De acordo com os cientistas sociais, considerar a diferenciação de atividades realizadas na Pré – História como argumento para a diferenciação estrutural entre cérebros de mulheres e homens é um argumento inconsciente se se observar, em primeiro lugar, que a divisão sexual de tarefas nunca foi rígida. A Antropologia mostra que o que era feminino num grupo cultural, era masculino no outro.

No tocante a primeira questão norteadora utilizada na análise dos dados na presente pesquisa, que se refere à maneira como as questões de gênero tem sido freqüentemente retratadas a partir do livro didático de ciências naturais no referido livro, observa-se que, a maneira como estas questões são abordadas no decorrer da obra, tanto nas mensagens presentes nos textos quanto nas figuras utilizadas para sua ilustração contribuem para a perpetuação da forma como estas relações tem sido realizadas na sociedade, legitimando espaços femininos e espaços masculinos, profissões masculinas e profissões femininas na sociedade. Partindo deste ponto, ressalta-se que o centro das discussões empreendidas a partir do livro didático relaciona-se não ao fato de este ser tão ou mais nocivo que outros meios ideológicos utilizados pela mídia, mas sim ao fato de que este que reforça os preconceitos existentes na sociedade, uma vez que o mesmo tem (ou se espera que tenha) um papel diferenciador dos demais textos. Quando se reporta a questões relacionadas à maneira como homens e mulheres são freqüentemente abordados a partir dos livros didáticos utilizados na França, Moro (2001, p. 38) sentencia que:

Apesar de não contar com pesquisas nacionais sobre o livro didático de Ciência e Matemática, pesquisas realizadas na França revelam, por exemplo, que nos livros de física é muito comum se fazer referência ao mundo vivido pelos meninos (trens elétricos, jogos, bicicletas) ou pelos homens (fábricas, indústrias, astronomia, etc.); do mundo das meninas e das mulheres pouco se fala.

A maneira como as relações entre homens e mulheres tem sido abordada ainda nos dias atuais, além da forma como estas têm sido apresentadas a partir do livro didático, e neste caso específico reporta-se ao livro didático de Ciências Naturais da 2ª série do Ensino Fundamental, utilizado na escola municipal Agenor Ferreira Lima, estão diretamente relacionadas a aspectos culturais da sociedade. Neste sentido, infere-se que mudanças na maneira como estas relações são consubstanciadas pressupõem, na mesma proporção, mudanças na sociedade em questão.

Mapa Mental 4: 1 – 9 anos



Figura 10. Mapa mental Elaborado por “1” – 9 anos

Ainda que o mapa mental produzido por “1” tenha considerado um dos menores em relação ao espaço utilizado para elaboração, além de constituir-se na condição de portador do número mais reduzido de elementos, as informações presentes no mapa mental elaborado pelo referido sujeito podem ser consideradas suficientes no que se relaciona a maneira como este percebe a temática abordada na presente pesquisa, a saber, as relações de gênero.

Durante o processo de elaboração de seu mapa mental, o referido sujeito, apesar de certa hesitação no início da atividade, mostrou-se relativamente determinado quanto as informações que pretendia relatar neste. Ao ser indagado acerca da razão que o levou a inserir somente um personagem, e ainda num tamanho tão pequeno em seu mapa mental em relação aos demais sujeitos da turma, “I” argumentou de forma objetiva: “minha letra é pequena, por isso é que eu desenho pequeno. Mas pelo menos eu fiz o que o senhor pediu”.

Em seu mapa mental, o referido sujeito retratou um único personagem, como já mencionado anteriormente, utilizando em sua coloração a cor amarela e laranja, caracterizando, assim, um elemento feminino no mapa mental, de acordo com os parâmetros pré-estabelecidos para a construção dos mesmos. O elemento feminino elaborado por “I” localiza-se entre uma mesa, onde se observa um garfo e um prato sobre esta e um fogão logo atrás, de forma que subtende-se que se trata de uma cozinha. Nesta, o elemento feminino é retratado enquanto sente o cheiro de algo que aparenta ser, num primeiro momento, um bolo. Em relação a terceira questão norteadora da pesquisa, ao final da atividade, no momento da entrega do mapa mental, quando convidado a justificar a maneira como o referido mapa encontrava-se elaborado, “I” argumentou, de maneira simples que “é aí que mulher trabalha”, para em seguida concluir: “Lá em casa o papai não deixa a gente ficar muito na cozinha, pra não atrapalhar a mamãe”. Esta maneira de conceber a atuação feminina remonta a forma como as mulheres têm sido visualizadas no Brasil desde o início do século XIX. Ao se reportar a aspectos referentes a maneira como a mulher era idealizada durante o século XIX no sul do país, Joana Pedro (2007, p. 299) afirma que “para os positivistas, a função feminina consistia em ‘aperfeiçoar a natureza humana’. Ela então deveria ‘agir mais especialmente sobre seus filhos, seu esposo, seus pais’. Precisa ter deles um conhecimento profundo”. Por conseguinte, Margareth Rago (2007, p. 592) corrobora este ponto de vista ao afirmar que, para os positivistas, cientistas adeptos da corrente de pensamento predominante à época “a mulher deveria se restringir ao seu ‘espaço natural’, o lar, evitando toda sorte de contato e atividade que pudesse atraí-la para o mundo público”. Por sua vez, ao abordar aspectos referentes a este posicionamento, Maria Ângela D’Incao (2007, p. 229) assinala que durante o decorrer do século XIX

O casamento entre famílias ricas e burguesas era usado como um degrau de ascensão social ou uma forma de manutenção do status (ainda que os romances alentasse, muitas vezes, uniões “por amor”). Mulheres casadas ganhavam uma nova função: contribuir para o projeto familiar de mobilidade social através de sua postura nos salões como anfitriãs e na vida cotidiana, em geral, como esposas modelares e boas mães. Cada vez mais é reforçada a idéia de que ser mulher é ser quase integralmente mãe dedicada e atenciosa, um ideal que só pode ser plenamente atingido dentro da esfera da família “burguesa e higienizada”. Os cuidados e a supervisão da mãe passam a ser muito valorizados nessa época, ganha força a idéia de que é muito importante que as próprias mães cuidem da primeira educação dos filhos e não os deixem simplesmente soltos sob influência de amas, negras ou “estranhos”, “moleques” da rua.

Como abordado a partir das contribuições presentes nas publicações mencionadas, a maneira como o comportamento feminino vem sendo visualizado tem sua origem vinculada ao início da expansão urbana no Brasil. No entanto, de acordo com o observado a partir da primeira questão norteadora da análise dos dados da presente pesquisa, a maneira como as mulheres vem sendo retratadas a partir do livro didático, em nada contribuem para a mudança desta situação, visto que estas freqüentemente têm sido retratadas na condição de dona de casa e cozinheira por excelência. No entanto, observa-se que tal fato não condiz com a realidade vivida na atualidade, pois, de acordo com Casagrande e Carvalho (2006, p. 3) “devido às mudanças sociais que vem ocorrendo, mais acentuadamente, a partir do século XX, tanto no Brasil como no mundo, a mulher passou a ter uma maior participação no mercado de trabalho”. Dessa forma, reitera-se que a maneira como a mulher tem sido retratada a partir do livro didático não deve ocorrer a partir de direcionamentos sexistas, da forma como se configuram atualmente.

Mapa mental 5: S – 9 anos



Figura 11. Mapa mental Elaborado por “S” – 9 anos

Por fim, o presente momento é dedicado a análise dos dados presentes no mapa mental de “S”, que da mesma forma como o mapa mental elaborado por “I”, constitui-se num dos menores mapas elaborados no que se refere ao espaço utilizado para a inserção dos elementos no mapa. No entanto, esse fato não o torna menos importante que os demais visto que, a maneira como o sujeito elaborou o presente mapa mental permite observar de maneira objetiva a forma como este percebe a temática abordada a partir do livro didático de ciências naturais, da maneira como investigado na presente pesquisa.

Em seu mapa mental, “S” inseriu apenas um elemento humano, rodeado por objetos alusivos a um laboratório científico. Neste, o personagem é ilustrado enquanto manuseia instrumentos de tal forma a reproduzir um experimento científico. Observa-se ainda que o sujeito utiliza predominantemente as cores azul e verde na coloração do

personagem que, de acordo com os parâmetros estabelecidos para a construção dos mapas mentais na presente pesquisa, caracteriza um elemento eminentemente masculino no mapa.

Em relação a terceira questão norteadora, no momento referente à entrega dos mapas, em que os indivíduos geralmente foram convidados a justificar a maneira como elaboraram seus próprios mapas mentais, “S”, diferente da maioria dos sujeitos da pesquisa, não justificou o seu mapa através de uma resposta, procedendo, assim, de forma contrária, visto que, este retrucou ao questionamento através de outra pergunta. Após demonstrar certa inquietação, o referido sujeito, em suas próprias, formulou: “Por que todo cientista é homem”?

A construção do conhecimento sistematizado no mundo ocidental tem sido, em todas as épocas, uma tarefa predominantemente masculina. No entanto, isso não quer dizer que não houve a participação feminina; apesar do acesso restrito, elas também fizeram ciência; porém, em muitos casos, não levaram o devido reconhecimento por seus esforços. Acerca deste posicionamento, Cláudia Moro (2001, p. 26) sentencia que:

A ciência de agora, como já se disse, vem sendo produzida predominantemente por homens brancos, das classes média alta, educados em universidades, habituados a trabalhar em instituições hierárquicas. A produção científica deles reflete as origens. Não se pode deixar de considerar também que a delimitação entre o que é saber científico também é estabelecida por cientistas com essas características, que não reconhecem os saberes que as mulheres produziram ao longo do tempo, cultivando e preparando alimentos, cuidando de crianças e de enfermos de várias idades, de modo que as contribuições “domésticas” das mulheres não foram valorizadas como parte de nosso conhecimento a respeito da natureza.

O número de mulheres que tem se dedicado a construção do conhecimento em Ciências, em termos globais, tem sido significativamente menor que o de homens, mesmo que se possa dizer que, nas últimas décadas tenha havido um aumento significativo no que se refere à presença das mulheres nas mais diferentes áreas da Ciência, mesmo naquelas que antes pareciam domínio quase exclusivo dos homens. No entanto, a proporção de homens no que se refere a construção do conhecimento científico continua a ser muito maior em relação as mulheres. De acordo com Chassot (2007, p. 39), quando se fala em uma Ciência predominantemente masculina

Um razoável indicador poderia ser o número muito pequeno de mulheres que ganharam o Prêmio Nobel. Elas são apenas 12 entre os laureados nas Ciências (duas em Física, três em Química e sete em Medicina ou Fisiologia; destes 12, apenas 3 são exclusivos a mulheres), em um universo de cerca de 510 premiados, pois, mesmo que se tenham distribuídos prêmios desde 1901, nos anos das duas guerras mundiais não houve premiações, mas há anos, especialmente nos mais recentes, em que o prêmio é dividido entre dois ou três escolhidos.

Apesar do número de mulheres dedicadas a construção do conhecimento científico sistematizado ser considerado baixo em relação número de homens que se dedicam a esta atividade e ainda o número de mulheres premiadas por suas contribuições nesta área do conhecimento ser menor ainda, como enfatizado nas contribuições do autor anteriormente mencionado, as mulheres tem participado dos processos de construção do conhecimento desde os tempos primitivos. Quando se investiga acerca da presença de nomes de mulheres na Ciência no decorrer da História da Humanidade, um dos primeiros nomes a surgir diz respeito ao da matemática neoplatônica Hipácia (370 – 415) que trabalhava na Biblioteca de Alexandria, constituindo-se em dos poucos nomes femininos numa área predominantemente masculina durante a história da ciência do mundo antigo, do medieval e mesmo dos primeiros séculos dos tempos modernos. De acordo com o que argumenta Chassot (2007, p. 36)

Além de Hipácia, há muitos nomes de mulheres que tiveram destaque por contribuições muito significativas, mas estas só vamos encontrar, nas diferentes áreas, a partir do século XVIII, também como decorrência do Iluminismo, mesmo que seu momento maior em termos de construção do conhecimento -a Enciclopédia – seja uma construção marcadamente masculina.

Ainda no que se refere a presença de mulheres dedicadas a construção do conhecimento no decorrer da história da Humanidade, não se pode deixar de mencionar o nome da filósofa e monja Hildegard de Bingen (1098 – 1179) que durante a Idade Média, além de constituir-se na condição de exceção entre seus pares em todos os tempos, visto que tinha autorização para pregar em público não apenas no mosteiro de São Disibod, próximo a sua cidade natal, Mainz, na Alemanha, mas também pela publicação de suas idéias nas Scivias, obra publicada originalmente em

três volumes, escrita entre 1141 e 1151, onde aborda temas relativos a humildade e demais aspectos vinculados a esfera eclesiástica (PERNOUD, 1996). No entanto, sua obra abriu o caminho para o surgimento de outras figuras femininas em épocas vindouras, como Olympe de Gougers, decapitada em 1791, por defender pontos referentes a igualdade de direitos entre homens e mulheres na França do século XVIII; ou ainda um dos nomes femininos de maior repercussão no que se refere a construção de conhecimentos científicos sistematizados a partir da Química: Marie Curie, como abordado em outro momento do texto.

Apesar do fato de os registros históricos freqüentemente demonstrarem a presença constante de mulheres dedicadas a construção do conhecimento científico sistematizado, da forma como mencionado anteriormente, estes fatos continuam a ser negligenciados nos livros didáticos, e nesse caso específico, reporta-se ao livro didático de ciências naturais. Esta afirmação corrobora o que é verificado na presente obra analisada, visto que, de acordo com a análise realizada a partir da primeira questão norteadora, que se reporta a maneira como as relações de gênero tem sido freqüentemente retratadas, tanto nas mensagens presentes nos textos quanto nas figuras utilizadas para ilustração as mulheres tem sido constantemente pretendidas em relação aos homens, como observado durante a Unidade 9 do livro que, como mencionado anteriormente durante a análise de conteúdo, trata de aspectos referentes ao desenvolvimento de invenções. Nesta unidade ocorre sistematicamente a mesma abordagem erroneamente conduzida acerca das relações de gênero, onde se percebe uma forte tendência em abordar as questões unicamente a partir do viés sexista. Em contraponto a este tipo de direcionamento, Cláudia Moro (2001, p. 40) sentencia que:

Educar crianças e adolescentes não significa reforçar uma discriminação que destina às mulheres uma situação de inferioridade; ao contrário, significa trabalhar para mudar essa situação de desigualdade entre os sexos. Portanto, os livros didáticos devem indicar o caminho a ser seguido para transformar essa situação insatisfatória.

Partindo do ponto abordado pela autora no parágrafo acima, reitera-se ainda que, por referir-se a uma construção sócio-antropológica e cultural, as relações de gênero perpassam todas as interações realizadas em uma determinada sociedade e,

como não poderia deixar de ser, estas acabam sendo reproduzidas na escola a partir da forma como são abordadas. Portanto, tendo em vista a importância do ensino de ciências para a construção e transformação dos espaços e da melhoria da qualidade de vida da sociedade, além da importância exercida pelo livro didático nos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula, uma mudança na maneira como essas relações de gênero tem sido abordadas só será possível mediante o estímulo da diversidade de gênero, através da abordagem destas relações de forma crítica, justa e democrática. Esta se constitui na única alternativa possível no que se relaciona a processos de educação destinados a formação de cidadãos e cidadãs com iguais oportunidades de crescimento. Portanto, em observância a quarta questão norteadora da pesquisa, o momento seguinte é destinado a caracterização de uma proposta de intervenção direcionada a partir da temática abordada, através da proposição de um produto diretamente relacionado a formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental, como explicitado nos parágrafos a seguir.

4. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: DISCIPLINA OPTATIVA – GÊNERO, LIVRO DIDÁTICO E ENSINO DE CIÊNCIAS

A formação de professores se constitui numa alternativa absolutamente viável no que se relaciona a medidas direcionadas ao desenvolvimento e implementação de uma educação de boa qualidade. Partindo do ponto de vista de que a educação básica se constitui, na sociedade atual, no ponto de partida do processo de educação formal de todo indivíduo nela inserido, desenvolver alternativas no sentido de aperfeiçoar a prática docente dos profissionais que atuam ou pretendem atuar nas séries iniciais do Ensino Fundamental se trata de um compromisso a ser assumido não apenas pelas autoridades competentes, mas por todos os profissionais desta área do conhecimento científico sistematizado. Neste sentido, enfatiza-se que os esforços empreendidos e direcionados ao aprimoramento dos processos de construção do conhecimento constituem-se em condição essencial no que diz respeito ao aperfeiçoamento científico (CAMPOS, 2006). Assim, tendo em vista a relevância do conhecimento científico sistematizado, reitera-se que a abordagem das relações de gênero em Ciências Naturais a partir do livro didático deva ser realizada em sala de aula através de processos críticos, democráticos e idôneos, desprovida de um viés sexista, proporcionando a todos, meninos e meninas, as mesmas oportunidades.

Partindo do pressuposto de que a educação, na condição de prática social humana, tem sido pesquisada a partir de diversas perspectivas ao longo dos tempos. Porém, uma característica em comum a estas investigações constitui-se no fato do pouco ou nenhum interesse na aplicação das soluções apontadas. Acerca deste aspecto, Gamboa (2007, p. 97) argumenta que:

Considerando a ausência de um estatuto epistemológico das Ciências da Educação, torna-se impossível a presença da pesquisa básica nessa área. Restaria apenas a pesquisa aplicada? Muitas pesquisas acadêmicas do tipo tese de grau ou de pós-graduação cumprem exclusivamente com o requisito para obter a titulação e, por conseqüência, não revelam nenhum interesse em aplicar os resultados à problemática estudada.

Neste sentido, partindo do que fora anteriormente problematizado pelo referido autor no parágrafo anterior, na condição de tentativa de fuga ao lugar comum que tem se constituído a pesquisa em educação e tendo como ponto de partida a quarta questão norteadora da pesquisa, este momento do texto é dedicado a apresentação de uma proposta de intervenção direcionada a uma alternativa em relação às possibilidades em abordagem das questões de gênero a partir do livro didático em ciências naturais. Ademais, apresenta-se a proposta de uma Disciplina Optativa para o Curso de Pedagogia da Escola Normal Superior – UEA, intitulada “Gênero, Livro didático e Ensino de Ciências”. Esta disciplina encontra-se disposta a partir de três categorias distintas: Relações de Gênero, Livro didático e Técnicas de Pesquisa. Quanto a carga horária, a bibliografia do curso e avaliação das atividades na disciplina, o quadro abaixo é destinado a explicitação da estruturação da proposta, como observado a seguir.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

PLANO DE DISCIPLINA

1. IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: PEDAGOGIA		PERÍODO: 5º ANO: 2009
DISCIPLINA: Gênero, Livro didático e Ensino de Ciências		SIGLA:
CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h		CRÉDITOS: 4
TEÓRICA: 48 h	PRÁTICA: 12 h	
PROFESSOR (A):		PRÉ-REQUISITO:

2. EMENTA
Gênero: conceito; origem da discussão; campo de pesquisa; as categorias de análise do termo; O gênero a partir do PCN de Ciências Naturais; A origem do livro didático; O livro didático no Brasil; Projetos de Distribuição do livro; A criação do PNL D; O Guia de Avaliação do Livro didático; O livro didático de ciências; O livro didático como objeto de pesquisa; Técnicas de pesquisa utilizadas na investigação do livro didático;

3. OBJETIVOS
1. Produzir um entendimento relacionado as relações entre homens e mulheres; 2. Perceber o conceito de gênero na condição de construção sócio-antropológica de uma determinada sociedade; 3. Contribuir para uma abordagem justa e democrática das relações

de gênero em ensino de ciências a partir do livro didático.
 4. Inferir acerca da origem do livro didático;
 6. Conhecer a maneira como ocorreu o processo de aperfeiçoamento na distribuição do livro didático no Brasil;
 7. Conhecer as principais técnicas de pesquisa aplicadas a partir da investigação sobre o livro didático de ciências naturais.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO / CRONOGRAMA		
MÊS	CONTEÚDO	Nº DE AULAS
Março	Módulo I: As relações de gênero 1. Gênero: conceito; 2. Origem da discussão e campo de pesquisa 3. As categorias de análise do termo gênero; 4. O gênero a partir do PCN de Ciências Naturais;	
Abril	Módulo II: O livro didático 1. A origem do livro didático; 2. O livro didático no Brasil; 3. O livro didático de ciências; 4. O livro didático como objeto de pesquisa;	
Maio	Módulo III: Técnicas de pesquisa utilizadas a partir da investigação do livro didático 1. A análise de conteúdo; 2. A análise de imagens; 3. A análise de discurso;	
Junho		

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas deverão ser dinâmicas, caracterizadas pela utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, como data show, projetor opaco, vídeos, áudios etc., havendo ainda a aulas expositivas, dinâmicas de grupo leitura de textos e debates, além da análise de livros didáticos na condição de atividades práticas da disciplina.

6. AVALIAÇÃO

A avaliação será de caráter qualitativo e quantitativo:
 Qualitativa, a partir da avaliação do interesse e da participação do aluno nas

atividades propostas em sala de aula;
 Quantitativa, através da evidenciação do domínio das temáticas trabalhadas nas atividades propostas em sala de aula mediante a produção de um artigo científico desenvolvido a partir das temáticas desenvolvidas no decorrer da disciplina.

7. BIBLIOGRAFIA

- BARBOSA, Irecê. Chão de fábrica – Ser mulher no Pólo Industrial de Manaus. Manaus: Editora Valer, 2007.
- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. 3ª ed. Edições 70, Lisboa, Portugal, 2005.
- BONAZZI, Marisa; ECO, Umberto. Mentiras que parecem verdades. Tradução: Giacomina Faldini; 6ª ed. São Paulo: Summus, 1980.
- BRASIL; PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: CIÊNCIAS NATURAIS. 2ª ed. Rio de Janeiro: DP & A, 2000.
- CHASSOT, Attico. A Ciência através dos tempos. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- _____, Áttico. A ciência é masculina? É sim, senhora! 3ª ed. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2007.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.
- MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O Livro Didático de ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs). O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas, SP: Editora Komedi, 2006.
- MORO, Cláudia Cristine. A questão de gênero no ensino de ciências. Chapecó, SC: Argos, 2001.
- RAZZINI, Márcia de Paula Gregório. Livros e Leitura na escola brasileira do século XX. In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara. Histórias e memórias da educação no Brasil, vol. III, 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- TRINDADE, Diamantino Fernandes. O ponto de mutação no ensino de ciências. São Paulo: Madras, 2005.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chega-se neste momento ao final deste percurso. No entanto, entende-se que a presente pesquisa não esgotou a temática. Pelo contrário. A mesma apresenta várias limitações, como o fato de analisar somente um livro didático e não ter alcançado a profundidade que se planejou alcançar, dentre outras. Porém, espera-se que limitações aqui presentes possam vir a atuar na condição de agentes fomentadores de novas pesquisas a partir das relações de gênero em ensino de ciências, visto que os resultados aqui alcançados não são definitivos.

Entende-se que as relações de gênero são retratadas nos livros didáticos, e nesse caso reporta-se especificamente ao livro didático de Ciências Naturais, da forma como são vividas a partir das interações entre homens e mulheres na sociedade. Portanto, uma mudança no que se refere à maneira como estas são retratadas a partir do livro didático pressupõe uma mudança na forma como estas são realizadas na sociedade. Tendo em vista a importância da instituição escolar nos processos de ensino-aprendizagem do sujeito, a relevância do conhecimento científico sistematizado, problematizado a partir do Ensino de Ciências Naturais e a importância do livro didático, na condição de ferramenta mais utilizada por professores e alunos em sala de aula, a maneira como são abordadas as relações de gênero a partir deste, tanto nos textos quanto nas imagens utilizadas para ilustração deve ocorrer através de processos justos, democráticos, idôneos e principalmente, sem a presença de uma linguagem sexista, autoritária e segregadora.

A pesquisa foi realizada em várias etapas. Na primeira delas, através de uma breve contextualização acerca da ciência, verificou-se que há muito tempo antes do desenvolvimento da escrita, o homem já lançara mão de técnicas rudimentares, as quais utilizava para garantir a própria sobrevivência; de que forma o conhecimento sofisticou-se, a partir das ponderações e inferências de Tales de Mileto e de outros estudiosos de sua época; percebeu-se como o desenvolvimento da prensa de tipos móveis foi de fundamental importância no processo massificação do conhecimento; observou-se como se deu o processo de fragmentação do conhecimento a partir do século XVIII, processo este que culminaria no surgimento do conhecimento científico

sistematizado a partir de disciplinas específicas; e ainda, como o denominado “Efeito Sputnik” revolucionou o Ensino de Ciências em várias partes do globo terrestre.

Enfatizou-se que o livro didático e sua utilização enquanto instrumento utilizado no processo de ensino – aprendizagem em sala de aula tem sua origem na escola romana do século V a. C., onde o aluno produzia o seu próprio livro – texto, frisando sua importância enquanto o instrumento mais utilizado em sala de aula no processo ensino aprendizagem.

Em outra etapa da presente investigação problematizou-se o termo gênero enquanto conceito construído dentro dos aspectos históricos, sociais e culturais, articulado com as relações de poder no âmbito das interações sociais, levando-se em conta as diferenças, tanto nas sociedades em questão, como nos momentos históricos e a problematização destes em sala de aula, mas especificamente ao praticado em Ensino de Ciências, onde frisou-se que sua abordagem a partir dos livros didáticos de ciências deve ocorrer desprovida de preconceitos para que a transmissão do conhecimento científico sistematizado ocorra de forma idônea, justa e democrática, suscitando o diálogo e o debate para que, através deste, seja desenvolvido um ambiente de respeito e de igualdade para com o outro em sala de aula, para que as propostas presentes nos PCN’s para o Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, possam enfim, ser implementadas no mundo real.

A etapa seguinte da presente pesquisa foi dedicada a evidenciação, através de um breve histórico, das técnicas de análise de conteúdo e análise de imagens, a partir de dos principais teóricos do tema e os diversos campos de estudo.

Realizou-se ainda a apresentação do percurso metodológico delineado, além da caracterização do desenho teórico-metodológico utilizado, seguido de uma breve descrição relacionada ao local da realização da pesquisa e do contexto em que a escola está inserida, através da abordagem dos aspectos físico-estruturais desta.

Na etapa seguinte realizou-se uma breve discussão a partir dos dados coletados através das técnicas utilizadas, tendo como ponto de partida as questões norteadoras previamente estabelecidas, onde a primeira questão norteadora esteve diretamente relacionada a análise de conteúdo das mensagens presentes nos textos, onde constatou-se repetidamente o emprego de linguagem sexista nas mensagens presentes

no texto; em seguida, a segunda questão norteadora relacionou-se a análise das imagens, onde evidenciou-se a presença de elementos visuais impregnados de mensagens tendenciosas em relação as questões de gênero; a terceira questão norteadora relacionou-se a análise dos dados referentes a percepção dos indivíduos, tendo como ponto de partida as informações presentes nos mapas mentais elaborados pelos sujeitos da pesquisa, trianguladas às contribuições dos principais teóricos e teóricas do tema abordado, em que se observou-se a maneira como estes sujeitos percebem estas referidas questões a partir do livro didático.

Logo após a análise dos mapas mentais produzidos pelos sujeitos durante as atividades realizadas em sala de aula, em observância a quarta questão norteadora da pesquisa, encontra-se uma proposta de intervenção sob a forma de uma disciplina optativa a ser oferecida no curso de Pedagogia na Escola Normal Superior - UEA, destinada a oferecer aos acadêmicos da instituição uma alternativa no que se relaciona a abordagem das relações de gênero a partir do livro didático, ressaltando-se que esta iniciativa não ambiciona ser a solução definitiva para a situação observada durante a pesquisa, mas busca, através da formação de professores, a evidenciação de uma maneira de se abordar essas questões a partir de processos democráticos, justos e críticos.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. Dicionário de Filosofia. Tradução: Ivone Castilho Benedetti. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- ALTHUSSER, Louis. Aparelhos ideológicos de Estado. Tradução: Walter José Evangelista e Maria Laura Viveiros de Castro. 10ª edição. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2007.
- AMARAL, Ivan Amorosino. Os fundamentos do Ensino de Ciências e o Livro Didático. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs). O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas, SP: Editora Komedi, 2006, p. 81 - 123.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. História da Educação. 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 1996.
- BARBOSA, Irecê. Chão de fábrica – Ser mulher no Pólo Industrial de Manaus. Manaus: Editora Valer, 2007.
- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. 3ª ed. Edições 70, Lisboa, Portugal, 2005.
- BEVILACQUA, Luiz. Ciência, um bem para o engrandecimento do espírito. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da (orgs). Educação Científica e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005, p. 45 – 63.
- BIEHL, Luciano Volcanoglo. A Ciência ontem, hoje e sempre. Canoas – RS: Editora ULBRA, 2003.
- BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Em Foco: História, produção e memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, 2004. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a07v30n3.pdf Acesso em: 10 de janeiro de 2007.

BITTENCOURT, Luciana Aguiar. Algumas considerações sobre o uso da imagem fotográfica na pesquisa antropológica. In: FELDMAN-BIANCO, Bela; LEITE, Míriam L. Moreira (orgs). Desafios da Imagem: Fotografia, iconografia e vídeo nas ciências sociais. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006, p. 197 – 212.

BONAZZI, Marisa; ECO, Umberto. Mentiras que parecem verdades. Tradução: Giacomina Faldini; 6ª ed. São Paulo: Summus, 1980.

BRASIL; PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: CIÊNCIAS NATURAIS. 2ª ed. Rio de Janeiro: DP & A, 2000

CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciência às orientações para o Ensino das Ciências: um repensar epistemológico. www.fc.unesp.br/pos/revista/vol10num3.htm disponível em: 21 de dezembro de 2006.

CAMPOS, Manoel do Carmo da Silva. Teoria do Conhecimento. In: GHEDIN, Evandro Luiz; GONZAGA, Amarildo Menezes (org). Prolegômenos a uma epistemologia da pesquisa em educação. Manaus: BK Editora, 2005, p. 15 – 28.

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso *versus* análise de conteúdo. **Texto e contexto**, Florianópolis, vol. 15, n. 4, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n4/v15n4a17.pdf> Acesso em: 23 de agosto de 2007.

CARNEIRO, Moacir Alves. LDB Fácil. 11ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, Rio de Janeiro, 2004.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Critérios estruturantes para o ensino de ciências. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org). Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Thomson, 2006, p. 1 – 18.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; BARROS, Marcelo Alves; REY, Renato Casal de et al. Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

CASAGRANDE, Lindamir Salete; CARVALHO, Marília Gomes de. Quem mora no livro didático? Representações de gênero nos livros didáticos de matemática na virada do milênio. Disponível em <http://www.ppgte.cefetpr.br/dissertacoes/2005/casagrande.pdf> Acesso em: 26/07/07. Dissertação de Mestrado. CEFET-PR, Curitiba, 2005.

CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo. Aspectos políticos e econômicos da circulação do livro didático de História e suas implicações curriculares. História, São Paulo, v. 23, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/his/v23n1-2/a03v2312.pdf> Acesso em 10 de julho de 2007.

CASTRO, Ruth Schmitz. Uma e outras histórias. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org). Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Thomson, 2006, p. 101 – 118.

CHASSOT, Attico. A Ciência através dos tempos. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

_____, Áttico. A ciência é masculina? É sim, senhora! 3ª ed. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2007.

CHERVEL, André; COMPÈRE, Marie-Madeleine. As humanidades no ensino. Tradução: Eulina Pacheco Lufti e Yara Bello Ghoubar. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 2, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v25n2/v25n2a12.pdf> Acesso em: 15 de julho de 2007.

CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. 8ª Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

CRUZ, José Luiz Carvalho da. Projeto Pitangua: Ciências. São Paulo: Editora Moderna, 2005.

DAUPHIN, Cécile et al. A História das mulheres. Cultura e Poder das mulheres: Ensaio de Historiografia. Tradução: Rachel Soihet, Rosana Alves Soares, Suely Costa. **Gênero**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2001. Disponível em: <http://www.portalfeminista.org.br/GEN/PDF/v2n1/Soihet-Soares-Costa> Acesso em: 24/07/07.

DE MEIS, Leopoldo. Educação em Ciência. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da (orgs). Educação Científica e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

D'INCAO, Maria Ângela. Mulher e família burguesa. In: DEL PRIORE, Mary; BASSANEZI, Carla (orgs). História das mulheres no Brasil. 9ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2007, p. 223 - 240.

FELDMAN-BIANCO, Bela; LEITE, Míriam L. Moreira (orgs). Desafios da Imagem: Fotografia, iconografia e vídeo nas ciências sociais. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERREIRA, Márcia Serra; MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa. A História da Disciplina Escolar Ciências nas dissertações e teses brasileiras no período 1981 – 1995.

Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, 2001. Disponível em:

http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n2/marciantonio.PDF Acesso em: 10 de junho de 2007.

FOUCAULT, Michel. A ordem do discurso. Tradução: Laura Fraga de Almeida Sampaio. 16ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

_____, Michel. As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas. Tradução: Salma Tannus Muchail. 9ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FOUREZ, Gérard. A construção das ciências: introdução a filosofia e à ética das ciências. Tradução: Luiz Paulo Roanet. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FOUREZ, Gérard. Crise no Ensino de Ciências? Tradução: Carmen Cecília de Oliveira. Disponível em: www.lf.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8_n2_a1.html Acesso em: 20 de dezembro de 2006.

FRACALANZA, Hilário. Livro Didático de Ciências: novas ou velhas perspectivas. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs). O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas, SP: Editora Komedi, 2006, p. 173 – 196.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. Análise de Conteúdo. 2ª ed. Liber Livro Editora, Brasília, 2005.

GALUCH, Maria Terezinha Bellanda. Sobre as finalidades das disciplinas escolares: o ensino de ciências na escola pública do século XIX. Revista HISTEDBR, Campinas, n.17, 2005. Disponível em: http://www.histedbr.fae.unicamp.br/art03_17.pdf Acesso em: 15 de julho de 2007.

GAMBOA, Silvio Sanchez. Pesquisa em Educação: métodos e epistemologia. Chapecó, SC: Editora Argos, 2007.

GATTI JUNIOR, Décio. Entre políticas de Estado e práticas escolares: uma história do livro didático no Brasil. In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara. Histórias e memórias da educação no Brasil, vol. III, 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005, p. 379 – 400..

GERVEREAU, Laurent. Ver, Compreender, analisar as imagens. Edições 70; Lisboa, Portugal, 2007.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. Questões de método na construção da pesquisa em Educação. São Paulo: Editora Cortez, 2008.

GONSALVES, Elisa Pereira. Da Ciência e de outros saberes: Trilhas da Investigação Científica na Pós-Modernidade. Campinas, SP: Editora Alínea, 2004.

GONZAGA, Amarildo Menezes. A pesquisa em Educação: um desenho metodológico centrado na abordagem qualitativa. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro (orgs). Pesquisa em Educação: Alternativas investigativas com objetos complexos. São Paulo: Edições Loyola, 2006, p. 65 – 92.

GROSSI, Mirian Pillar. A questão do masculino e do feminino para a transformação das relações na sala de aula. In: GROSSI, Esther Pillar; BORDIN, Jussara (orgs). Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma sobre aprendizagem. 11ª ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2002, 124 - 134.

GUIDON, Niéde. Arqueologia da região do Parque Nacional Serra da Capivara - Sudeste do Piauí. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/arqueologia/arq10.shtml> Acesso em 15 de junho de 2008.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. Psicologia Ambiental: uma introdução às definições: histórico e campos de estudo e pesquisa. Canoas, Editora ULBRA, 2002.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia; CONTRERA, Felipe Andrés León; KLEINERT, Astrid Matos Peixoto. A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores. In: XV Congresso Brasileiro de Meliponicultura. Disponível em: http://eco.ib.usp.br/beelab/conf_melipo_inc_bras_polin.pdf Acesso em 15 de agosto de 2008.

JOLY, Martine. Introdução à análise da imagem. Tradução: Marina Appenzeller. 11^a ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf> Acesso em: 10 de julho de 2007.

LIMA, Maria Emília Amarante Torres. Análise do discurso e/ou análise de conteúdo. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, vol. 9, n. 13, 2003. Disponível em: http://www.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_95144.pdf Acesso em: 17 de fevereiro de 2008.

LOURO, Guacira Lopes. Mulheres na sala de aula. In: RAGO, Margareth. Trabalho feminino e sexualidade. In: DEL PRIORE, Mary; BASSANEZI, Carla (orgs). História das mulheres no Brasil. 9^a ed. São Paulo: Editora Contexto, 2007, p. 443 – 481.

LYNCH, Kevin. A imagem da cidade. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MACEDO, Elizabeth. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 25, n. 86, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v25n86/v25n86a07.pdf> Acesso em 12 de maio de 2008.

MAGALHÃES JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; OLIVEIRA, Maurício Pietrocola Pinto de. A formação dos professores de ciências para o ensino fundamental. Disponível em:

<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0602-1.pdf> Acesso em 10 de junho de 2007.

MANGUEL, Alberto. Lendo Imagens: uma história de amor e ódio. Tradução de Rubens Figueiredo, Rosaura Eincherberg, Cláudia Strauch. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

MARQUES, Mário Osório. Educação nas Ciências: interlocução e complementaridade. Ijuí – RS: Editora Unijuí, 2002.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. Aprendendo com Imagens. **Ciência e Cultura**, Campinas, vol. 57, n. 4, 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a21v57n4.pdf> Acesso em 24 de abril de 2008.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O Livro Didático de ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs). O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas, SP: Editora Komedi, 2006, p. 153 - 172.

_____, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2003. Disponível em: www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao./include/getdoc.php?id=144&article=47&mode=pdf Acesso em: 10 de fevereiro de 2007.

MIRANDA, Sonia Regina; LUCA, Tânia Regina de. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Rev. Bras. Hist.**, São Paulo, v. 24, n. 48, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbh/v24n48/a06v24n48.pdf> Acesso em: 10 de julho de 2007.

MORO, Cláudia Cristine. A questão de gênero no ensino de ciências. Chapecó, SC: Argos, 2001.

MOURA, Graziella Ribeiro Soares; VALE, José Misael Ferreira do. O ensino de Ciências na 5ª e na 6ª séries da Escola Fundamental. In: NARDI, Roberto (org). Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente. 3ª ed. São Paulo: Escrituras, 2003, p. 135 – 143.

NICHOLSON, Linda. Interpretando o Gênero. Tradução: Luiz Felipe Guimarães Soares. **Rev. Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 8, n. 2, 2000. Disponível: <http://www.portalfeminista.org.br/REF/PDF/v8n2/Nicholson> Acesso em: 24 de julho de 2007.

OLIVEIRA, Renato José de. A escola e o Ensino de Ciências. Porto Alegre: Editora Unisinos, 2000.

ONTORIA, Antonio; LUQUE, Ângela de; GOMEZ, J. P. R. Aprender com mapas mentais. Tradução de Silvia Mariângela Spada. 3ª ed. São Paulo: Editora Madras, 2008.

PEDRO, Joana Maria. Mulheres do Sul. In: DEL PRIORE, Mary; BASSANEZI, Carla (orgs). História das mulheres no Brasil. 9ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2007, p. 278 – 321.

_____, Joana Maria. Traduzindo o debate: o uso da categoria gênero na pesquisa histórica. **História**, Franca, v. 24, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/his/v24n1/a04v24n1.pdf>. Acesso em: 27 de julho de 2007.

PEIXOTO, Clarice Ehlers. Caleidoscópio de imagens: o uso do vídeo e a sua contribuição á análise das relações sociais. In: FELDMAN-BIANCO, Bela; LEITE, Míriam L. Moreira (orgs). Desafios da Imagem: Fotografia, iconografia e vídeo nas ciências sociais. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006, p. 213 – 224.

PERNOUD, Régine. Hildegard de Bingen: a consciência inspirada do século XII. Rio de Janeiro, 1996.

PIAGET, Jean. A Linguagem e o Pensamento da Criança. Trad. Manuel Campos. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

PINSKY, Jaime. 100 textos de História Antiga. 9ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2006.

RAGO, Margareth. Trabalho feminino e sexualidade. In: DEL PRIORE, Mary; BASSANEZI, Carla (orgs). História das mulheres no Brasil. 9ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2007, p. 578 – 606.

RAZZINI, Márcia de Paula Gregório. Livros e Leitura na escola brasileira do século XX. In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara. Histórias e memórias da educação no Brasil, vol. III, 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005, p. 100 – 113.

ROMANATO, Mauro Carlos. O livro didático: alcances e limites. Disponível em: http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr19-Mauro.doc Acesso em: 20 de abril de 2007.

ROMERO, Sonia Mara Thater; FINAMOR, Ana Lígia Nunes. As questões de gênero no ensino de graduação em administração: o caso de uma universidade privada do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/revce/> Acesso em: 12 de julho de 2007.

SANTAELLA, Lucia; NOTH, Winfried. Imagem, cognição, semiótica, mídia. São Paulo: Iluminuras, 2008.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as Ciências. Disponível em: <http://carla.cristiana.googlepages.com/DiscursoCiências.pdf> Acesso em: 12 de julho de 2007.

SANTOS, J. R. dos., SOARES, P. R. R., FONTOURA, L. F. M. Análise de conteúdo: a pesquisa qualitativa no âmbito da geografia agrária. In: XXIV Encontro Estadual de

Geografia. Santa Cruz do Sul - RS. UNISC. 2004. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/labes/publicacoes/orientados/Jefferson1.pdf> Acesso em: 13 de abril de 2008.

SARDELICH, Maria Emília. Leitura de imagens, cultura visual e prática educativa. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, vol. 36, n. 128, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v36n128/v36n128a09.pdf> Acesso em 23 de novembro de 2008.

SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil para a análise histórica. Tradução: Christine Rufino Dabat e Maria Betânia Ávila. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/direitos/textos/generodh/gen_categoria.html Acesso em: 19 de julho de 2007.

SOUZA JÚNIOR, Marcílio; GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. História das disciplinas escolares e história da educação: algumas reflexões. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a05v31n3.pdf> Acesso em: 15 de julho de 2007.

SOUZA, Jane Felipe de. Gênero e sexualidade nas pedagogias culturais: implicações para a Educação Infantil. Disponível em <http://www.ced.ufsc.br/~nee0a6/SOUZA.pdf> Acesso em: 10 de dezembro de 2006.

SOUZA, Rosa Fátima. Inovação educacional no século XIX: A construção do currículo da escola primária no Brasil. **Cadernos Cedes**, São Paulo, ano XX, n. 51, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v20n51/a02v2051.pdf> Acesso em: 10 de julho de 2007.

TRINDADE, Diamantino Fernandes. O ponto de mutação no ensino de ciências. São Paulo: Madras, 2005.

VAZ, Paulo Bernardo; MENDONÇA, Ricardo Fabrino; ALMEIDA, Silvia C. P. de. Iconografia no livro didático: quem é quem nessa história? Disponível em: <http://www.fafich.ufmg.br/gris/biblioteca/artigos/iconografia-no-livro-didatico-quem-e-quem-nesa-historia.pdf/view> Acesso em 13 de fevereiro de 2008.

ZILBERMAN, Regina. No começo, a Leitura. In: LAJOLO, Marisa. Livro didático e qualidade de ensino. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, 1996. Disponível em: www.inep.gov.br/pesquisa/publicacoes/catlista.asp?M=P&codigo=2%26emaberto69.doc Acesso em: 13 de dezembro de 2006.

ANEXOS

Figura 12: Sujeitos da Pesquisa durante a construção dos Mapas mentais em sala de aula



AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, Diretor da Escola _____, autorizo o mestrando da Universidade do Estado do Amazonas do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia Josué Cláudio de Melo Dantas, a realizar observações do cotidiano escolar, analisar documentos referentes ao processo de ensino-aprendizagem e a entrevistar professores, pedagogos e outros profissionais da área do ensino, com o consentimento destes, da mesma forma como a mim mesmo. Os acessos aos dados coletados ficam restritos ao mestrando responsável pela pesquisa e à sua orientadora, prof^a. Dr^a. Irecê Barbosa Monteiro.

Manaus, ____ de _____ de 2008.
