



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

MARIA JOSÉ SOUZA PINHO

**GÊNERO EM BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO:
UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E DISCURSO
DOCENTE**

**Salvador
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

MARIA JOSÉ SOUZA PINHO

**GÊNERO EM BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO:
UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E DISCURSO
DOCENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ângela Maria Freire de Lima e Souza.

**Salvador
2009**

UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

P654 Pinho, Maria José Souza.

Gênero em biologia no ensino médio : uma análise de livros didáticos e discurso docente / Maria José Souza Pinho. - 2009.

185 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Ângela Maria Freire de Lima e Souza.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, 2009.

1. Livros didáticos – Avaliação. 2. Sexismo nos livros didáticos. 3. Livros didáticos – Influências tendenciosas. 4. Biologia (ensino médio) – estudo e ensino. 5. Ciência. I. Souza, Ângela Maria Freire de Lima. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. III. Título.

CDD 371.32. – 22 ed.

Maria José Souza Pinho

**GÊNERO EM BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO:
UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E DISCURSO
DOCENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do grau de Mestre em Educação.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Ângela Maria Freire de Lima e Souza
Doutora em Educação – UFBA

Prof^a Dra. Tereza Cristina Pereira Carvalho Fagundes
Doutora em Educação – UFBA

Prof^a Dra. Nora Ney Alves Santos
Doutora em Saúde Pública – USP

Prof^a Dra. Iole Macedo Vanin
Doutora em História- UFBA

18 de junho de 2009.

A meu pai Horácio (*in memoriam*) e minha mãe Solange
pelo caminho iniciado na educação.

A Alfredo, esposo incentivador, amigo e companheiro de
todas as horas.

Às minhas filhas, muito amadas, Camila e Amanda,
dedico.

AGRADECIMENTOS

Escrever os agradecimentos talvez seja a parte mais delicada de uma dissertação. É olhar para trás e lembrar-se de toda a história, pessoas e acontecimentos que marcaram meu caminho e que não faria sentido sem eles. Suscita uma infinidade de sentimentos – alegria, saudade, expectativa e gratidão. Registro meus agradecimentos a todas e todos que permitiram que esse projeto se tornasse realidade.

À Deus por permitir que eu chegasse até aqui,

A minha orientadora e amiga, Prof^ª. Dra. Ângela Maria Freire de Lima e Souza que acreditou em mim e em meu projeto e com sua orientação segura, eficiente e comprometida ajudou-me a executá-lo. Nasceu aqui uma relação de amizade que quero partilhar para todo sempre,

À Prof^ª. Dra. Tereza Cristina Pereira Carvalho Fagundes que com sua sabedoria, incentivo e carinho colaborou para que eu pudesse percorrer essa trajetória, uma amiga de todas as horas,

Aos professores e às professoras do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação-FACED, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização da dissertação através das discussões estimulantes em sala de aula,

A meu marido Alfredo e minhas filhotas Amanda e Camila, pela paciência, pela minha ausência, e pelas longas horas monopolizando o computador sem permitir que ninguém se aproximasse,

À minha irmã Adriana, pela sua generosidade que no início do processo imprimiu artigos e textos para que pudesse ler e fazer a seleção, e no finalzinho as impressões de muitas e muitas versões,

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Educação, Filosofia e Gênero-GEFIGE pela amizade e carinho, em especial a Alexnaldo, que com seu jeito tímido e franzino carrega uma enorme bagagem de simplicidade e conhecimento; a Izaura, com seu jeito despojado, alegre e

falante demonstra a mulher de fibra que é; a Rita, com sua voz suave e encantadora animava nossas conversas e a Tatiane pelo apoio incondicional de todas as horas, sempre disposta a “quebrar meu galho”, me ajudar. Com vocês pude dividir um montão de coisas: alegrias, tristezas, segredos, são anjos que Deus colocou na minha vida. Vocês serão insubstituíveis no meu coração,

A Fábio Ricardo pela presteza e paciência na digitalização das imagens,

Aos professores de Biologia que aceitaram participar da pesquisa e compreender a seriedade e importância da pesquisa,

A todas as pessoas que participaram dessa caminhada, que mesmo sem mencionar os nomes se encontram presentes na minha lembrança e em meu coração.

As atividades e os sentimentos humanos não são diretamente organizados pela biologia, mas sim pela interação das tendências biológicas com as várias expectativas culturais específicas esquemas e símbolos que coordenam nossas ações, permitindo assim nossa sobrevivência. A implicação de tal argumento, para compreensão dos papéis sexuais humanos, é que diferenças biológicas entre os sexos necessariamente podem não ter implicações sociais e comportamentais. O que é ser homem ou o que é ser mulher dependerá das interpretações biológicas associadas a cada modo cultural de vida.

(ROSALDO; LAMPHERE, *A mulher a cultura e a sociedade*)

RESUMO

Este estudo, fundamentado nas premissas teóricas dos Estudos de Gênero e Feministas, objetivou a análise dos livros didáticos de Biologia, dentre aqueles indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLEM distribuídos no ano de 2007 para todas as escolas da rede pública brasileira, bem como dos discursos dos professores e das professoras de biologia durante sua prática pedagógica. A pesquisa, de caráter qualitativo, também incluiu dados quantitativos por se entender que as duas abordagens se adequavam à elucidação das questões propostas e objetivos formulados. O estudo se ancora no campo das epistemologias feministas. Para a análise de dados, foram utilizados elementos da análise do discurso, teoria que avalia as estratégias discursivas que legitimam as hierarquias, naturalizam a exclusão e disseminam ideologias. O campo empírico, no que diz respeito aos livros analisados, foi composto de cinco obras, contabilizando onze volumes, a saber: duas obras de volume único e três coleções de três volumes, selecionadas por serem as coleções mais utilizadas nas escolas de Salvador e cinco docentes da rede estadual de Salvador/BA, que adotaram os respectivos livros didáticos em suas unidades escolares. Os docentes sujeitos da pesquisa pertencem à Rede Pública de Ensino Médio da Cidade de Salvador. Os resultados revelam como estereótipos e assimetrias do gênero estão expressos nos livros didáticos analisados, reconhecendo-se que eles constituem instrumento de apoio para professores e professoras e seus textos produzem significados e sentidos. Além disso, o discurso dos docentes contribui para a formação da identidade de gênero de seus/suas discentes, por reproduzir, por meio da linguagem, sentidos que reiteram a hegemonia masculina e androcêntrica. Os resultados da pesquisa de campo confrontados com o referencial teórico fornecem elementos que sugerem a marca de gênero nos livros didáticos e no discurso docente.

Palavras-chave: Gênero. Ciência. Biologia. Livro didático. Discurso docente.

ABSTRACT

The aim of this research, based on the Gender Studies, is to analyze High School Biology Textbooks chosen by the Brazilian National Program of Textbooks for the High School – PNLEM. These books were distributed in the year of 2007 among Brazilian board of public schools as well as followed by comprehensive analysis of teacher's speech among biology teachers of both genders during their class time, mainstreaming a gender perspective into all. To do this research project, appropriate qualitative as well as quantitative approaches were adopted to understand and respond to the main problem. This study was supported by Feminist Epistemologies. The data analysis was theoretically supported by elements of Analysis of Discourse, theory that accesses discursive strategies that validates hierarchies, categorizes exclusions and disseminates ideologies. In fact, this study analyzed eleven books: two in only one tome plus three collections of three tomes. These eleven ones were chosen in order of importance by the Salvador school board as well as by five teachers whom use them in their state school units. These teachers-subjects become to the Board of Public Schools of Salvador City, Bahia, Brazil. The results show how stereotypes and asymmetries of gender are expressed inside of textbooks analyzed. In fact, this textbooks constitutes a support for teachers and their discourses could make more sense and means something else. Plus, this research points that teacher's speech can reinforces build gender identity among students, reproducing within the language, means and this reminds masculine hegemony and androcentism as well. The results of this field investigation confronted by theoretical references suggest the male bias were founded in the books and on the teacher's speech.

Keywords: Gender. Science. Biology. School book. Teacher's speech.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Tabela 1 – Livros indicados pelo PNLEM/2007.
- Figura 2: Tabela 2 – Número de escolas públicas de Salvador que adotaram os livros indicados pelo PNLEM/2007.
- Figura 3: Tabela 3 – Perfil dos docentes observados.
- Figura 4: Gráfico 1 – Editoras com livros divulgados para o PNLEM/2007.
- Figura 5: Gráfico 2 – Livros de biologia analisados.
- Figura 6: Gráfico 3 – Formas de utilização do LD.
- Figura 7: Gráfico 4 – Critérios para seleção do livro de Biologia.
- Figura 8: Gráfico 5 – Materiais didáticos usados nas aulas.
- Figura 9: Gráfico 6 – Avaliação do LD de Biologia na perspectiva dos professores.
- Figura 10: Mito da criação.
- Figura 11: Número de cromossomos das espécies.
- Figura 12: Árvore filogenética provável dos antropóides.
- Figura 13: Tabela 4 – Número de cientistas mulheres e homens citados nos livros didáticos.
- Figura 14: Tabela 5 – Cientistas e seus trabalhos.
- Figura 15: Número de imagens masculinas e femininas nos livros didáticos.
- Figura 16: Representação dos seres humanos em seu ambiente natural.
- Figura 17: Representação dos primeiros seres humanos.
- Figura 18: Representação de uma comunidade de *Homo erectus*.
- Figura 19: Representação de cenas de caça.
- Figura 20: Representação de cenas de caça.
- Figura 21: Fotografia de J. Needham e L. Spallanzani.
- Figura 22: Fotografia de Charles Darwin.
- Figura 23: Fotografia de T. Dobzhansky, E. Mayr, G.G. Simpson e G. L. Stebbins.
- Figura 24: Fotografia de Henry de Lumley.
- Figura 25: Fotografia de Theodor Schwann e Matthias Schleiden.
- Figura 26: Fotografia de Thomas Morgan.
- Figura 27: Fotografia de Barbara McClintock.
- Figura 28: Louis Pasteur num experimento.
- Figura 29: Stanley Miller no laboratório.
- Figura 30: Funcionamento do microscópio.
- Figura 31: Microscópio eletrônico.
- Figura 32: Representação do raciocínio para determinar distâncias entre genes.
- Figura 33: Casal de hominídeos.
- Figura 34: Ciclo de vida do esquistossomo.
- Figura 35: Relação entre respiração celular e pulmonar.
- Figura 36: Sistema urinário.
- Figura 37: Transmissão do fator Rh.
- Figura 38: Ciclo do carbono.
- Figura 39: Hormônios e amamentação.
- Figura 40: Tabela 6 – Número de imagens masculinas e femininas relacionadas aos sistemas do corpo humanos, ciclos bioquímicos, ciclos de vida das espécies.
- Figura 41: Exemplos de órgãos vestigiais.
- Figura 42: Etapas do método científico.
- Figura 43: Movimentos.
- Figura 44: Músculos da face.
- Figura 45: Músculos anabolizantes.

Figura 46: Tipos de músculos.

Figura 47: Esquema para resolução de um exercício.

Figura 48: Tabela 7 – Número de personagens femininos e masculinos nos enunciados dos exercícios.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
COLTED – Comissão do Livro Técnico e Livro Didático.
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
CVC – Clorose variegada de citros.
DDT – Dicloro Difenil Tricloroetano.
DDD - Dicloro Difenil Dicloroetano
EF – Ensino Fundamental.
EM – Ensino Médio.
GEFIGE – Grupo de Estudos sobre Filosofia e Gênero.
FACED – Faculdade de Educação.
FAPs – Fundações de Amparo a Pesquisa.
FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo.
FENAME – Fundação Nacional do Material Escolar
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos.
IBC – Ilha de Barro Colorado.
IBGE – Instituto Brasileiro e Geográfico Estatística.
INL – Instituto Nacional do Livro.
LBM – Laboratório de Biologia Marinha.
LD – Livro didático.
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
MEC – Ministério da Educação.
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.
PCNEM- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PLIDEF – Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental.
PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos.
PNEA – Programa Nacional de Alimentação Escolar.
PNLD – Programa Nacional Livro Didático.
PNLEM – Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio.
PNLA – Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos.
PNPM – Plano Nacional de Políticas Públicas para Mulheres
UNICAMP – Universidade de Campinas.
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
USAID - Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
CAPÍTULO 1 – GÊNERO EM BIOLOGIA: O ANDROCENTRISMO DA CIÊNCIA MODERNA NA CIÊNCIA DA VIDA.....	26
1.1 CIÊNCIA: UMA CONSTRUÇÃO HUMANA.....	26
1.2 REFLEXÕES SOBRE GÊNERO E CIÊNCIA.....	33
1.3 MULHERES E CIÊNCIA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL.....	37
1.4 MAPEANDO LUGARES.....	41
1.5 GÊNERO COMO PRINCÍPIO ESTRUTURADOR NA CIÊNCIA DA VIDA.....	47
CAPÍTULO 2 – LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: OBJETOS DE ANÁLISE SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS.....	58
2.1 LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL: UMA BREVE ABORDAGEM HISTÓRICA.....	59
2.2 PERSPECTIVA MAIS ATUAL: PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO.....	63
2.3 A CRÍTICA AOS LIVROS DIDÁTICOS: DIFERENTES ABORDAGENS.....	65
2.4 LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA: CARACTERÍSTICAS E IMPLICAÇÕES.....	73
CAPÍTULO 3 – A SALA DE AULA DE BIOLOGIA: ESPAÇO GENDRADO A PARTIR DA PRÁTICA DOCENTE.....	78
3.1 PRODUÇÃO DOS DISCURSOS.....	80
3.1.1 Uso do “Genérico” homem como ser humano.....	84
3.1.2 Tratamento diferenciado para alunas e alunos.....	88
3.1.3 Representações sobre mulheres/homens.....	94
3.1.4 Privilégio de um gênero na contribuição à Ciência.....	103
CAPÍTULO 4 – GÊNERO NAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS RECOMENDADOS PELO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO PARA O ENSINO MÉDIO.....	106

4.1 O LIVRO DIDÁTICO NA PERSPECTIVA DOS DOCENTES.....	109
4.2 GÊNERO COMO CATEGORIA DE ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS: SUB-CATEGORIAS.....	119
4.2.1 Uso do “Genérico” homem como ser humano.....	121
4.2.2 Onde elas estão? frequência e contribuição das cientistas à Biologia.....	125
4.2.3 Frequência imagética feminina e masculina.....	136
4.2.4 Protagonismo nas atividades.....	154
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	163
REFERÊNCIAS.....	167
APÊNDICES.....	179

INTRODUÇÃO

Essa dissertação deriva de um estudo que objetivou uma análise atenta e crítica de livros didáticos de Biologia para o Ensino Médio recomendados pelo Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM), para o ano de 2007, com o objetivo de analisar os discursos veiculados no livro didático (LD) numa abordagem de gênero, dimensionando-o no contexto dos estudos feministas na área de Educação. Com o propósito de complementar esse estudo, realizei observações de professores e professoras e suas práticas discursivas e pedagógicas.

A análise da categoria gênero, com base no discurso do LD de Biologia ajudará a perceber que a educação formal não se encontra deslocada do contexto político, cultural e das relações de dominação, sendo muitas vezes utilizada na legitimação de sistemas de poder, atuando como mediadora entre concepções e práticas políticas e culturais mantenedora da hegemonia masculina (BOURDIEU, 1995).

A escolha por material didático de Biologia, especificamente os livros didáticos se justifica por dois fatos concretos: sou Licenciada em Ciências Biológicas e também professora de Biologia, escolhas que definem minha vida profissional há 17 anos. Ressalto também que a escolha da categoria Gênero não emergiu do inconsciente. Acredito que “fui escolhida” pela mesma durante minha história de vida ao me confrontar com as desigualdades e arbitrariedades impostas pelo campo social às mulheres. Lembro-me das aulas de Biologia, quando eu, ainda adolescente, testemunhei que professoras e professores, de maneira corriqueira, costumavam “personificar” estruturas celulares, mecanismos biológicos e tantos outros conteúdos inerentes à Biologia, se apropriando de metáforas e analogias que lhes conferiam valores masculinos ou femininos para que houvesse melhor compreensão por parte dos estudantes. O curioso é que sempre o conceito, ou o papel do masculino tinha uma conotação de melhor, mais potente, em detrimento dos valores femininos. Como dizia Paulo Freire (1985, p. 2) é fundamental “ver os motivos por trás dos fatos”.

Outro aspecto que me aproxima da temática de gênero é o fato de que, no percurso profissional, sempre fui questionada para responder, ou fornecer explicações para a diferença cognitiva e comportamental de meninos e meninas devido a minha formação como bióloga. Está no imaginário das pessoas que a Biologia como Ciência pode explicar as diferenças no *status* político, social, econômico e cognitivo de mulheres e homens. A julgar pelo que posso

perceber nos meios de comunicação que veiculam informações ditas científicas, pesquisadores parecem estar sempre tentando a todo custo “provar” que certas características consideradas femininas, como serem mais fracas, mais maternais e menos afeitas a Matemática, por exemplo, são “naturais”, usando dados pretensamente científicos originados de pesquisa biológica.

Neste contexto, para aprofundamento de meus conhecimentos na temática, foi muito importante minha participação como aluna especial em disciplinas ofertadas por essa Universidade, a saber: EDC 714 - Educação, Sexualidade e Gênero, disciplina do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação-FACED/UFBA e FIS 732 - Ensino de Ciências e Gênero no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, UFBA/UEFS, que muito contribuíram para minha compreensão, do ponto de vista epistemológico, do uso de gênero como categoria de análise.

Partindo do princípio de que o currículo escolar é marcadamente ideológico e político (SILVA, 2003) e que os livros didáticos são importantes instrumentos, quando não os únicos, usados pelas professoras e professores para veicular o conhecimento específico e outros valores – e aqui precisamente se devem inserir os estereótipos de gênero, inclusive no campo cognitivo - é fundamental que educadoras/es se tornem atentos a esses materiais, na tentativa de minimizar os seus efeitos de mantenedores de ideias e valores que discriminam sujeitos, não apenas as mulheres, mas também indivíduos de outras etnias, classe, geração, etc.

No Brasil, o Governo Federal distribui gratuitamente livros didáticos para alunos e alunas de escolas públicas para todas as séries do Ensino Fundamental (1º a 9º). Assim, o LD torna-se companheiro para uma faixa significativa de estudantes do ensino fundamental. A partir de 2004, inicia-se a distribuição parcial de livros didáticos de Língua Portuguesa e Matemática para alunos e alunas do Ensino Médio, mais precisamente nas regiões Norte e Nordeste. Em 2007, com o avanço gradativo do programa, foram distribuídos pela primeira vez livros de Biologia, daí meu interesse no objeto anteriormente mencionado.

Entende-se por Livro Didático, os livros que apresentam o conteúdo básico de uma determinada disciplina e que são publicados para fins educativos e como eficientes recursos de aprendizagem no contexto escolar. Tornam-se ainda ferramenta pedagógica significativa no processo de intelectualização contribuindo para formação social e política dos estudantes.

Desta forma, os conteúdos veiculados pelo LD devem ser apresentados de forma cuidadosa, na expectativa de que eles possam contribuir para a construção da cidadania e de sujeitos críticos e conscientes do seu papel na sociedade.

São muitas as perspectivas através das quais a questão do LD pode ser analisada, tais como aspectos metodológicos, lingüísticos ou ideológicos atraindo a atenção de numerosos pesquisadores, a exemplo de Pinto (2001); Casagrande (2005); Oliveira (2006); Pires (2002); entre outros. Ao realizar um levantamento sobre trabalhos que tivessem a preocupação com o cunho ideológico de temáticas específicas, tais como geração, gênero e raça/etnia em Livros Didáticos, encontrei pesquisas que me permitiram ampliar meu olhar de gênero e verificar como as mulheres foram marginalizadas historicamente e apresentadas de maneira estereotipadas nos livros. Uma das lacunas nesses estudos é a ausência de pesquisas em livros didáticos de Biologia. O meu olhar centra-se especificamente no caráter androcêntrico e sexista impregnado nas ilustrações, nos exemplos, nos enunciados dos exercícios, nos conteúdos e nas metáforas utilizadas para gerar um corpo de conhecimento específico, a Biologia. Também é interesse desse estudo denunciar a invisibilidade de mulheres cientistas nos livros didáticos de Biologia, que parece ter sido uma ciência criada e desenvolvida apenas por cientistas do sexo masculino, enquanto as mulheres no máximo aparecem como coadjuvantes em grandes descobertas, como é o caso de Rosalind Franklin que, apesar de contribuir decisivamente para a descrição da estrutura da molécula de DNA¹ através do método da difração do raio X, foi esquecida pelos seus pares, enquanto Watson, Crick e Wilkins levaram todas as glórias da “descoberta” do DNA.

As reflexões levantadas a partir do problema apontam algumas questões dignas de investigação: o que revela uma análise de gênero nos Livros Didáticos de Biologia? Como aparecem as mulheres cientistas e seus trabalhos na Biologia? Qual a frequência de analogias e metáforas sexuais? A partir dessas questões, formulei como objetivo geral analisar, do ponto de vista dos estudos de Gênero, livros didáticos de Biologia e suas implicações na construção da identidade de gênero dos estudantes. Elenquei, a partir daí, os objetivos específicos da pesquisa: 1- identificar a presença no livro didático de cientistas mulheres e sua contribuição para a construção do conhecimento científico em Biologia; 2- analisar a frequência das imagens masculinas e femininas que representam ações estereotipadas segundo o gênero; 3 – destacar, na linguagem utilizada nos livros didáticos, expressões sexistas ou que discriminam as mulheres; para entender o impacto que o livro didático exerce sobre o trabalho docente, e ainda analisei elementos da prática pedagógica de docentes de Biologia na utilização do livro didático.

¹ Sigla em inglês do Ácido Desoxirribonucléico

Na consecução deste trabalho, optei pela perspectiva conjunta de teoria e metodologia, por entendê-las como dimensões inseparáveis do trabalho científico. O conjunto de técnicas deve dispor de instrumentos claros, coerentes e elaborados marchando lado a lado da teoria para o desafio da prática. Como diz Minayo (1994, p. 16), a metodologia se faz com articulação entre “pensamentos, conteúdos e existência”, portanto é de suma importância colocar em discussão os paradigmas das teorias e métodos promovendo uma verdadeira revolução (KUHN, 2000). A fundamentação teórica não pode ser construída em separado, mas serve para apoiar as ideias que vão surgindo no desenvolvimento da investigação, assim como o percurso da própria investigação pode apontar a necessidade de novas incursões teóricas não previstas no início do processo.

A construção teórica que embasou essa pesquisa buscou referências, do ponto de vista epistemológico, nas ideias de Thomas Kuhn (2000) referentes ao conceito de paradigmas. Este tem sido usado como sendo o conjunto de aspectos políticos, econômicos, tecnológicos e culturais que viabilizam o surgimento e a manutenção de um *status quo* na ciência. Foram os postulados de teóricos pós-positivistas como Kuhn, que destruíram a ortodoxia reinante acerca da natureza da ciência, propondo modelos de mudança científica, em que fatores sociais e culturais desempenham um papel proeminente.

Também embasada nas ideias de Edgar Morin (1998; 2003) essa pesquisa se fundamenta na proposição do pensamento complexo, nos ajudando a compreender a inter-relação entre os vários domínios e fenômenos que constituem o mundo. A vigência do pensamento complexo, de refletir de forma sistêmica, em oposição ao paradigma da simplicidade que distingue sujeito e objeto, se expressa pela necessidade de conceber e tirar proveito da incerteza. A ciência tradicional, que elimina o sujeito e privilegia uma ordem unidimensional, prescritiva e determinista, pode ser substituída por uma ciência que reconhece uma ordem assimétrica e confusa (DOLL JR, 1997). É preciso um paradigma de complexidade, que, ao mesmo tempo, separe e associe, que conceba os níveis de emergência da realidade sem os reduzir às unidades elementares e às leis gerais (MORIN, 1998). Esse autor acredita que o pensamento complexo contribui para o entendimento sobre a insuficiência das explicações da ciência positivista diante dos problemas e desafios da sociedade planetária. Apoiada na visão de ciência de Edgar Morin (1998) concordo com a proposição de uma concepção científica que busca integrar o caráter provisório dos discursos científicos, sua inserção cultural, social e histórica na responsabilidade do investigador perante a sociedade. Uma ciência que aponta caminhos e não soluções.

Considerando a importância da questão do gênero, os princípios dos Estudos Feministas orientam e ressignificam esta pesquisa. Nessa perspectiva, tais estudos são relevantes, pois operam com categorias analíticas instáveis, que se movimentam num campo teórico em construção, sem a pretensão de estabelecer um conjunto de conceitos estáveis, indiscutíveis e aceitos por todos (as). Busquei uma dimensão epistemológica feminista que trouxesse aspectos até então escondidos ou secundarizados, aceitando as incertezas sem que isso resulte num imobilismo ou relativismo. Esses questionamentos feministas contribuíram de forma a trazer “[...] uma transformação epistemológica, uma transformação no modo de construção e nos domínios do conhecimento” (LOURO, 1997, p. 148).

Nesse sentido, teóricas como Sandra Harding (1993, 1996, 1998, 2004), Evelyn Fox Keller (1991, 1996, 2006), Londa Schienbinger (2001, 2008), Joan Scott (1988, 1991), Ruth Hubbard (1993), entre outras, constituem referência teórica desse estudo. De acordo com Macedo (2000), os diversos movimentos feministas fazem surgir uma ciência impregnada pelo *ethos* feminino para derrubar as crenças patriarcais, fazendo emergir novos modos de pensar o social e o cultural.

Nessa perspectiva de construção do conhecimento referendada pelas epistemologias feministas, estudos como os de Gergen (1993) estruturam aspectos que dão significado a essa pesquisa: *interdependência entre pesquisador e objeto*, partindo do pressuposto que a pesquisa científica deve reconhecer o vínculo entre as pessoas nos contextos sociais e que o(a) pesquisador(a) não é um observador independente; *contextualização do fenômeno*, revelando a importância dos fatores históricos, sociais, e culturais na aceção do fenômeno estudado; *superção do culto ao neutralismo*, buscando desmembrar e rejeitando a hipótese da concepção de que o cientista possa produzir pesquisa de maneira isenta de valores. Ao se definir o que, com base em quem e como pesquisar, está-se fazendo escolhas, em última instância, ideológicas - a neutralidade da investigação científica é um mito (MINAYO, 1994; MACEDO, 2000; JAGGAR, 1997) – e, por fim, a *interdependência dos “fatos” em relação ao pesquisador*, com base nessa ótica, todas as etapas do método científico requerem atos de interpretação submetidos a um modelo lingüístico, que não reflete o mundo como ele é. A linguagem científica foi modelada com o propósito de produzir um modelo androcêntrico que normalmente oferece vantagens ao homem sobre as mulheres. Como exemplo desta situação, pode-se verificar que o meio científico reproduz estereótipos de gênero ao se referirem as Ciências Exatas, como a Física, a Matemática e a Química como ciências “duras” (*hard*), produzindo conhecimento imparcial, que requer grande capacidade de abstração e

concentração enquanto que a Biologia e a Sociologia seriam consideradas ciências “moles” (*soft*), ao produzirem dados maleáveis, não quantificáveis. (LIMA E SOUZA, 2002).

No que tange à análise de livros didáticos, os estudos de Umberto Eco e Marisa Bonazzi (1980), João Batista A. Oliveira (1984), Barbara Freitag (1989), Andrée Michel (1989) e João Megid Neto e Hilário Fracalanza (2003), se constituíram fontes referenciais, pois os mesmos tratam os aspectos históricos, políticos, econômicos, lingüísticos ou ideológicos, deixando claro que a problemática do livro didático se insere num contexto mais amplo, que perpassa o sistema educacional e envolve estruturas globais da sociedade.

Considerando o campo epistemológico em que se situa este estudo e de acordo com o problema formulado, pressupõe-se uma pesquisa qualitativa, segundo Chizotti, (1991, p. 79), uma vez que:

[...] parte do fundamento de que há uma dinâmica entre o mundo real e o sujeito uma interdependência viva ente sujeito e objeto [...] o objeto não é um dado inerte e neutro: está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

A abordagem qualitativa opera com um universo de “significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”, num espaço onde as relações, procedimentos e fenômenos não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis e estatísticas. (MINAYO, 1994, p. 22). Dessa forma o objeto (representações de gênero) não é neutro, está carregado de significados e ajuda a modelar as identidades de gêneros nos estudantes e professores que tomam as imagens e conteúdos dos livros como verdade absoluta e inquestionável tornando assim exemplo a ser seguido.

Tal metodologia se apresenta como alternativa frente ao positivismo e pressupõe um enfoque dialético da realidade social partindo da necessidade de conhecer através das percepções e reflexões a realidade no intuito de transformá-la (TRIVIÑOS, 1987).

Como investigadora feminista, sinto-me atraída pelo tipo de pesquisa, de natureza desreificadora de fenômenos e de conhecimentos que promovam uma rejeição da neutralidade ao saber científico e possibilite que a interpretação das mulheres assumam posição central. (BOGDAN; BIKLEN, 1991)

A pesquisa qualitativa se caracteriza, segundo Godoy (1995, p. 58), por um “[...] esforço cuidadoso para a descoberta de novas informações ou relações para verificação e ampliação do conhecimento existente [...]”.

Alguns aspectos essenciais identificam estudos desse tipo. De acordo com Bogdan e Biklen (1991), o(a) pesquisador(a) é um instrumento basilar no ambiente natural do estudo; a pesquisa descreve todos os dados de forma obter melhores resultados; o processo de

investigação é mais importante que os resultados obtidos; esclarece o dinamismo interno das situações, considerando todos os pontos de vista como importantes, invisíveis para observadores externos e não partem de hipóteses estabelecidas *a priori*, ou seja, utilizam o enfoque indutivo na análise de dados.

Como procedimento metodológico, utilizo a análise documental, referindo-me aos livros didáticos de Biologia indicados pelo PNLEM para serem utilizados nas escolas públicas, a fim de obter a maior quantidade de informações possíveis sobre as implicações na construção da identidade de gênero dos estudantes, a partir do emprego do livro. Assim, constituem critérios de análise dos livros: 1 - a referência explícita de cientistas mulheres e sua contribuição para a construção do conhecimento científico em Biologia; 2- a frequência com que aparecem imagens masculinas e femininas que representam ações estereotipadas segundo o gênero; o uso de linguagem sexista ou do genérico masculino para designar homens e mulheres; a ocorrência de informações ou conceitos que tenham o masculino como referência. De acordo com Triviños (1987, p. 111, grifo meu) esse tipo de estudo descritivo fornece ao investigador a possibilidade de reunir grande quantidade de informações sobre “leis estaduais de educação, [...], *livros-texto*, etc.”

Para interpretação das narrativas, utilizo elementos da análise do discurso procurando extrair sentidos dos textos analisados. Eni Orlandi (2007, p. 15) salienta que:

A análise de discurso [...] não trata da língua, não trata da gramática, embora todas essas coisas lhe interessem. Ela trata do discurso. E a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a idéia de curso, de percurso, de correr por, de movimento. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo do discurso observa-se o homem [e mulher] falando.

Como o discurso encontra-se na exterioridade, esse tipo de análise visa romper as estruturas lingüísticas, procurando descobrir, desocultar e descortinar o que está entre a língua e a fala. Orlandi (2007) revela que na análise de discurso esse sujeito é histórico, social e descentrado. “O sujeito de linguagem é descentrado, pois é afetado pelo real da língua e também pelo real da história, não tendo o controle sobre o modo como elas o afetam” (ORLANDI, 2007, p. 20).

Nesse sentido, levo em consideração fundamentalmente as referências de Mikhail Bakhtin (1992) na interpretação dos textos, postulando que o mesmo é o produto da criação ideológica ou enunciação diante de um contexto histórico, social e cultural, ou seja, “[...] não existe fora da sociedade, só existe nela e para ela e não pode ser reduzido à sua materialidade lingüística [...]” (BARROS, 2005, p. 26-27). Para Bakhtin (1995) a linguagem é por si só

dialógica, e não neutra, o texto é um lugar de manipulação consciente em que o homem (e a mulher) organiza os elementos de expressão que estão a seu dispor para veicular o discurso.

Nesse contexto, estão imbricadas as noções de uma ciência neutra, baseada na verdade absoluta e universalidade cujas noções de objetividade científica são centrais para construção da ciência moderna e as suas recorrências como uma possível invisibilidade das mulheres na ciência. Evelyn Fox Keller, através dos estudos da linguagem e das metáforas nas ciências relata que na segunda metade do século XIX, a "subjetividade" do narrador – na primeira pessoa – do texto científico pôde efetivamente ser substituída pela "objetividade" do "cientista" abstrato que podia falar por todos os homens (KELLER, 1996, p. 40).

Procurando complementar os dados extraídos dos LD, utilizei a observação de professores e professoras em sua práxis pedagógica, e a utilização do livro didático durante a exposição das aulas. O procedimento utilizado para compor o universo de professores, iniciou-se com o levantamento das escolas públicas estaduais de Salvador que adotaram os livros mais solicitados (Tabela 2) para o triênio 2007/2008/2009. Depois fiz um levantamento das escolas que apresentassem o seguinte perfil: escolas de grande porte, de ensino fundamental e médio, funcionando em três turnos, localizadas em bairros distintos (do centro e da periferia) para que a amostra se tornasse representativa. Em cada escola pré-selecionada fiz um levantamento juntamente com a Direção para verificar a possibilidade de permissão para a realização do estudo. Uma vez constituído o universo da pesquisa, tornaram-se sujeitos deste estudo, professores que se dispuseram a colaborar com minha análise (Tabela 3).

Como técnica na captação das atividades dos professores, utilizei a observação direta sistemática não participante (LAKATOS; MARCONI, 1991). É uma técnica de coleta de dados que utiliza os sentidos para obtenção dos aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas examinar os fatos *in loco*. Entre as vantagens da referida técnica, pode-se citar as evidências de dados não constantes em roteiro de entrevistas ou questionários e a concessão de coleta de dados sobre um conjunto de atitudes comportamentais típicas. Para Selltiz (1975, p. 233), a observação torna-se científica à medida que: “a) convém a um formulado plano de pesquisa; b) é planejada sistematicamente; c) é registrada metodicamente; d) está sujeita a verificações e controles sobre a validade e segurança”.

A observação direta é inerente de pesquisas de caráter qualitativo na intenção de chegar mais perto possível da perspectiva do sujeito, buscando apreender sua visão de mundo, dos significados que atribuem a realidade e às suas ações (MACEDO, 2000)

O registro das informações obtidas nas observações em sala de aula foi feito por um meio eletrônico (mp4) garantindo todas as matizes das falas dos indivíduos pesquisados,

inclusive a preservação da linguagem utilizada. A fim de registrar os mínimos detalhes fiz uso de um diário de campo que me permitiu anotar aspectos relevantes que não fossem captados pelo gravador. O diário permite captar os meandros da pesquisa que muitas vezes se encontram implícitos. As transcrições dos dados foram feitas por auxiliares de pesquisa e posteriormente conferidas e revisadas por mim. O processo de coleta de dados nas escolas ocorreu durante três meses consecutivos.

A amostra desse estudo foi definida de forma intencional dentre os livros didáticos indicados pelo Catálogo do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (Tabela 1), selecionando-se aqueles mais utilizados nas escolas públicas de Salvador. Assim, o critério para seleção da amostra foi o número de escolas (Tabela 2) que adotaram tais coleções por opção dos professores de cada Unidade Escolar de Salvador para o ano de 2007. Inicialmente a intenção era analisar todas as coleções sugeridas pelo Catálogo; porém, após um breve consulta nos guias de distribuição do FNDE², percebi que era possível fazer um recorte do universo da pesquisa sem prejuízo das informações.

CÓDIGO DO LIVRO	EDITORA	AUTOR(A)
102414	ÁTICA	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder
102472	MODERNA	José Arnaldo Favaretto e Clarinda Mercadante
102511	NOVA GERAÇÃO	J. Laurence
102559	IBEP	Augusto Adolfo, Marcos Crozetta e Samuel Lago
015016	SARAIVA	César da Silva Júnior e Sezar Sasson
015056	MODERNA	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho
015078	ÁTICA	Wilson Roberto Paulino
102318	SARAIVA	Sônia Lopes e Sérgio Rosso
015096	SCIPIONE	Oswaldo Frota-Pessoa

Figura 1: Tabela 1 – Livros indicados pelo PNLEM/2007.

CÓDIGO DO LIVRO	EDITORA	AUTOR(A)	Nº DE ESCOLAS
102318	SARAIVA	Sônia Lopes e Sérgio Rosso	72
102414	ÁTICA	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	19
015056	MODERNA	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	14
015078	ÁTICA	Wilson Roberto Paulino	10
015016	SARAIVA	César da Silva Júnior e Sezar Sasson	5
102472	MODERNA	José Arnaldo Favaretto e Clarinda Mercadante	4

² FNDE – www.1.fnde.gov.br/pls/simad_fnde/

102511	NOVA GERAÇÃO	J. Laurence	3
102559	IBEP	Augusto Adolfo, Marcos Crozetta e Samuel Lago	2
015096	SCIPIONE	Oswaldo Frota-Pessoa	1

Figura 2: Tabela 2 – Número de escolas públicas de Salvador que adotaram os livros indicados pelo PNLEM.

A dissertação está estruturada em quatro capítulos. O capítulo 1, intitulado **Gênero em Biologia: o androcentrismo da Ciência Moderna na ciência da vida** discute o conceito de gênero e ciência, articulando o desenvolvimento da Ciência Moderna com a construção do conhecimento no campo da biologia à luz do pensamento feminista. No capítulo 2, intitulado **Livros Didáticos de Biologia: objetos de análise sob diferentes perspectivas** evidencia a trajetória e concepção desse artefato cultural e sua importância para a construção das identidades de gênero.

Dando prosseguimento ao trabalho, o capítulo 3 – **A sala de aula de Biologia: espaço gerado a partir da prática docente** centra a discussão nos dados empíricos encontrados a partir da observação da prática pedagógica dos professores em sala de aula e sua relação com o livro didático de biologia.

O capítulo 4, denominado **Gênero nas coleções de livros didáticos recomendados pelo Programa Nacional do Livro Para o Ensino Médio** baseia-se no objeto principal da pesquisa, o Livro Didático de Biologia e suas representações implícitas e explícitas de gênero.

Constitui, ainda, a estrutura desta dissertação a Introdução, na qual se faz um panorama geral sobre a pesquisa bem como sua concepção teórico-metodológica, e as Considerações Finais, em que são destacados os resultados que, conforme a hipótese aventada no início do estudo demonstra que os livros didáticos e os discursos docentes são importantes ferramentas na construção de uma educação sexista.

1. GÊNERO EM BIOLOGIA: O ANDROCENTRISMO DA CIÊNCIA MODERNA NA CIÊNCIA DA VIDA

Não há fatos eternos, assim com não há verdades absolutas.

Nietzsche

Na perspectiva deste trabalho, parto do princípio de que a Ciência Moderna estruturou o modelo hegemônico de ciência, fortemente marcado por um viés androcêntrico, tanto no que tange aos métodos considerados legítimos, quanto no que se refere aos objetivos e aplicação do conhecimento acumulado e que o gênero, condicionante das relações sociais, se manifesta no mundo da ciência, especialmente na Biologia, disciplina objeto de minhas análises.

Nesse capítulo procuro explicitar alguns enfoques sobre o percurso da categoria “gênero” dentro do debate feminista de forma a apresentar o quanto a ciência pode contribuir para relações assimétricas que exprimem o poder e o lugar a ser ocupado por cada um dos gêneros. Essa assimetria se manifesta na Biologia praticada nos laboratórios e ensinada de modo inequívoco, nas salas de aula do século XXI.

1.1 CIÊNCIA³: UMA CONSTRUÇÃO HUMANA

Com um caráter fundamental de construção do saber adequado, ou seja, dotado de validade universal e eficácia definitiva, a ciência se expressa de forma a alcançar definições universais e englobantes. A ciência sempre foi de domínio de especialistas e a maioria de nós, recebe quando crianças e até mesmo quando adultos uma pequena parcela dessas “histórias”. Certamente a Ciência é uma necessidade humana básica, que visa à compreensão do Universo considerando os aspectos culturais de cada civilização através dos tempos. Ainda é um produto social fruto da gradual evolução da relação ser humano-natureza e instrumento de transformação conduzindo a humanidade a novas formas de interação. De acordo com Bittar e Almeida (2008), sob o ponto de vista ideológico, a ciência ora representa a perpetuação,

³ Neste estudo, conceituo Ciência como uma nova produção de saberes, sistematizada a partir do século XVII, fruto de uma ruptura epistemológica em substituição às “Verdades Reveladas” sob o domínio da Igreja.

manutenção e conservação do *status quo*, ora o papel de ondas revolucionárias e contestadoras impondo regras para rupturas e mudanças de paradigmas.

O pensamento científico surgiu da atividade filosófica do ser humano, no sentido da procura de si mesmo e de compreender o ambiente que o cerca. A atual divisão da ciência, em seus múltiplos ramos, corresponde a um longo percurso de compartimentação dos saberes. Esses saberes não são oriundos de um processo linear de produção, em verdade, a história das ideias são fruto de ‘saltos’ que se entrelaçam e produzem a ciência. De acordo com Chauí (1999, p. 258) “a ciência, portanto, não caminha numa via linear contínua e progressiva, mas por saltos e revoluções”.

Mais que isso, a ciência é produto da necessidade (POPPER, 1993) e surgiu à medida que a razão humana foi se destacando como forma de conhecimento e domínio. Todo o percurso culminou na formação do espírito cientificista e positivista do século XIX, época de acúmulo de conhecimentos e técnicas que resultou na compartimentação desses saberes. No início da história do pensamento, a filosofia explicava tudo e esse saber paulatinamente foi-se fragmentando em ramos chamados ciências.

Esse conhecimento científico e a ciência são explicados de diversas maneiras, seja ouvindo histórias mitológicas ou religiosas, seja através de experiências individuais ou através de meio acadêmico, ambos produzem um *corpus* de conhecimento distinto que vão ser discutidos por vários autores que se lançam à tarefa de refletir sobre eles. Algumas definições são bastante semelhantes, outras levantam algumas diferenças. Contudo, a maior parte dos que buscam definir a ciência concorda que “ao se falar em conhecimento científico, o primeiro passo consiste em diferenciá-lo de outros tipos de conhecimento existentes” (LAKATOS; MARCONI, 1991, p. 75), entretanto todos concordam com a premissa de que a ciência e o conhecimento científico não devem ser apresentados como atividade isolada, ahistórica e muito menos regular. O conhecimento faz parte de toda sociedade na sua trajetória histórica e atrela-se a fatores como: cultura, política, religião e modos de produção.

O primeiro formato de conhecimento identificado pelos autores que se dedicam à conceituação de ciência é o “senso comum” (LAKATOS; MARCONI, 1991, p. 75). Decorre de uma forma de conhecimento adquirido no cotidiano, normalmente alcançado por meio da experiência, individual ou coletiva. O senso comum, também denominado conhecimento vulgar ou popular, é um modo corrente e espontâneo de conhecer que “não se distingue do conhecimento científico nem pela veracidade nem pela natureza do objeto conhecido: o que os diferencia é a forma, o modo ou o método e os instrumentos do ‘conhecer’” (LAKATOS; MARCONI, 1991, p. 76). O senso comum é um conjunto de informações superficiais, gerais

e assistemáticas que aprendemos por processos formais ou informais, às vezes inconsciente e que inclui um sistema de valorações. Podem incluir fatos históricos, doutrinas religiosas, lendas, princípios ideológicos, informações científicas, bem como experiência pessoal. (CARVALHO, 1989).

Outra maneira de conhecimento destacada por diversos autores é o conhecimento religioso, que acompanha a humanidade desde os seus primórdios. Como analisa Gressler, (2003, p. 23):

[...] Um dos processos mais antigos e, ao longo dos séculos, mais comumente adotado pelo homem, na busca de conhecimento e verdade, é o do apelo à autoridade ou à tradição e aos costumes. A autoridade estava nas mãos de chefes de tribo, **dignatários religiosos**, de políticos ou **sábios**; a verdade seria o que afirmavam os que detinham o poder. (grifos meus)

A religião nasceu com o próprio homem, gestada em datas imemoriais. As manifestações de fé despontaram seja em função do medo, do temor, da crença de forças sobrenaturais a até mesmo da carência de conhecimentos e explicações científicas.

Destaca-se também o conhecimento filosófico, cujo foco de análise é o conjunto de idéias, relações conceituais, exigências lógicas que não são redutíveis a realidades materiais e por esse motivo não poderão ser submetidas à observação. Tem como características ser não verificável, sistemático, valorativo, racional, infalível e exato, daí ser marcado pelo “esforço da razão pura para entender os problemas humanos e poder discernir o certo e o errado, unicamente recorrendo às luzes da própria razão humana”. (LAKATOS; MARCONI, 1991, p. 79).

Como atividade de pensamento, a filosofia aparece como busca racional para as questões que a própria ciência se julga impotente para responder. Para além dos limites da causalidade empírica, a filosofia avança racionalmente sem recair nos domínios da crença e da fé religiosa. Seus objetos são amplos, universais e infinitos.

Autores como Demo (1987) identificam outra forma de conhecimento que se distingue das demais: a ideologia. Para ele, é uma forma de conhecimento constituída por um conjunto de enunciados que justificam relações de poder. Sobre isso, Marilena Chauí (1996, p. 10) diz que essa é uma concepção oriunda do pensamento marxista, que define a ideologia como “a transposição involuntária para o plano das idéias de relações sociais muito determinadas”. Essa definição de ideologia não destaca tanto as características do conhecimento ideológico, mas sim seu “efeito” sobre a realidade e a sociedade, ou seja, a forma como se dá a inserção desse conhecimento nas relações sociais.

Analisando-se dessa forma, torna-se mais coerente pensar na ideologia não como uma forma de conhecimento diversa das demais, mas como uma dimensão do conhecimento que pode estar presente em todas as configurações do conhecimento. Tanto o conhecimento científico quanto o senso comum ou a religião podem funcionar como discursos ideológicos em determinados contextos.

Em seu estudo *A estrutura das revoluções científicas*, Thomas Kuhn (2000) chama atenção para a importância dos processos sociais, sem os quais não seria possível o desenvolvimento das investigações em Ciência. Neste sentido, uma instituição científica deveria tomar como ponto de partida questões sociais, para desencadear estudos sociológicos, históricos ou antropológicos, promovendo dessa forma um “transtorno” no pensamento filosófico sobre a história e as práticas científicas.

Qualquer que seja o lugar em que se situa o sujeito do conhecimento, sempre existiu uma necessidade humana em compreender e explicar com clareza os fenômenos ocorridos na Natureza. Assim foi com relação à origem e organização do Universo. A divulgação das informações era refratada pelas lentes da Ciência com apoio das instituições religiosas. Ciência e religião sempre estiveram juntas, não do mesmo lado, na busca da elucidação dos fenômenos físicos. Para a maioria dos filósofos e astrônomos gregos, a Terra era uma pequena esfera suspensa, central e estática que em seu redor movia-se o Sol e as estrelas. Fora dessa esfera não havia matéria, não havia espaço, não havia nada. Kuhn (2000, p. 27) diz que “essa visão simplista do final da Idade Média do universo aristotélico exercia uma grande influência sobre os valores morais, religiosos e políticos” da sociedade medieval. Como afirma Moreno (1999), não é surpresa que cientistas e as ciências que eles produzem cometam erros, mas que a interpretação desses fatos sejam confundida com a “realidade”, a ponto de se tentar deslocar esta mesma realidade para adaptá-la a suas ideias.

A Ciência Moderna não surgiu na Europa por acaso. Ao longo dos séculos XV, XVI e XVII, eclodiram no continente diversos movimentos que apontavam em direção contrária à sociedade medieval. As grandes navegações, a revolução comercial, a busca da verdade utilizando linguagem matemática aliada ao trabalho dos “artistas” renascentistas, fez nascer a Ciência Moderna. A ciência nascida desse processo, fez com que se estabelecessem novas bases de relacionamento entre teoria e prática, entre reflexão filosófica e transformação da natureza (BRAGA; GUERRA; REIS 2004)

Ao contrário da tradição hermética da Idade Média, a Ciência Moderna floresceu no contexto de um amplo processo de divulgação, pois necessitava conquistar mentes para o novo saber. As concepções científicas encontraram um terreno fértil para proliferar fora dos

círculos de controle da Igreja. Os filósofos que viveram nesse cenário de transformações lançaram os alicerces de uma nova forma de produção de conhecimentos.

Imersos nesse ambiente de transformação, alguns filósofos naturais já questionavam os valores do passado, a exemplo dos alquimistas Razes (854-925) e Arnaldo de Villanova (1250-1311). Os nomes mais expressivos de pensadores que se dedicaram a compreender a natureza e propor novas explicações foram Francis Bacon, René Descartes, Galileu Galilei, Nicolau Copérnico e Isaac Newton (BRAGA; GUERRA; REIS, 2004). Além desses, é importante lembrar dois importantes astrônomos: Tycho Brahe e Jonhanes Kepler. De acordo com Mayr (2008, p. 51) os ideais dessa nova e racional ciência eram: “[...] a objetividade, o empirismo, o indutivismo e o esforço para eliminar todo e qualquer resquício de metafísica – ou seja, explicações mágicas ou supersticiosas de fenômenos, que não se apoiavam no mundo físico.”

Francis Bacon apresentou um método para estudar a natureza: a investigação com base em experiências. Ele propôs um método de estudo em que se colocava como investigador da natureza e que as verdades revelar-se-iam a partir de experimentações. Também propagava que o verdadeiro conhecimento era aquele que proporcionava aos homens meios vigorosos e eficazes de conquistar poder sobre a natureza. Era preciso ampliar a análise ao que produz e regula a natureza, procurando compreendê-la em sua totalidade, para ser capaz de dominá-la. Por isso é considerado Pai do Empirismo⁴. Para muitas feministas a concepção empiricista do conhecimento é em si mesma uma projeção da ideologia ou dos valores masculinos. Mary Gergen (1993, p. 51) sinaliza que: “Ao separar o sujeito do objeto, a razão da emoção, o conhecimento do contexto sócio histórico, a orientação empiricista mostra-se incompatível com o bem estar humano.”

Keller (1991) analisou a influência do pensamento baconiano referente ao controle e agressividade necessários ao impulso científico e de que maneira suas significativas metáforas sexuais evocam questões de gênero no mundo científico moderno. Cientistas sociais em suas críticas à Ciência Moderna sinalizam que Francis Bacon foi a primeira pessoa que articulou a equação entre conhecimento e poder e quem identificou como propósitos da ciência, o controle e dominação da natureza. Daí provém à idéia de que o homem deve dominar a mulher, visto que a ela é atribuída a concepção de natureza.

Com uma proposta diferente de Bacon, Descartes implanta um sistema disciplinado de abordar a natureza, hierarquicamente organizado e caracterizado por oposições binárias que

⁴ Teoria do conhecimento que enfatiza a experiência na formação das idéias.

separam cultura e natureza, razão e emoção, mente e corpo, universal e particular, objetividade e subjetividade, sujeito e objeto, etc. Keller (1996) argumenta que a Ciência Moderna desenvolveu-se a partir de uma estruturação conceitual do mundo, cujo ápice estão as ideologias de gênero ainda hoje evidentes na cultura e nas práticas científicas. Essa estruturação é baseada na razão dualista, cartesiana, construída a partir de pares opostos. Cecília Sardenberg (2002) sinaliza que essas dicotomias se constroem por analogia com base nas diferenças percebidas entre os sexos e nas desigualdades de gênero. Destarte, os conceitos de cultura, razão, mente, universal, objetividade e sujeito que estruturam os princípios da Ciência Moderna, são identificados com características do “masculino” ao passo que seus pares fazem parte do que historicamente se construiu como representações do “feminino”. Como sugeriu Joan Scott (1988), nas construções científicas, as categorias de gênero aparecem como instrumento de poder.

As disciplinas científicas que deram origem ao conceito dominante da ciência durante a Revolução Científica foram: a matemática, a mecânica e a astronomia. A Astronomia funcionava como uma fonte de explicação para as propriedades físicas do Universo como também dos valores morais, religiosos e políticos. As hipóteses matemáticas de Copérnico, ampliadas pelas lentes do telescópio de Galileu Galilei e referendadas, dois séculos mais tarde, pelas Leis de Isaac Newton, serviram para deslocar a Terra de lugar. Para aceitar uma nova explicação física do posicionamento da Terra em relação ao Sol era necessário superar os obstáculos sociais da época. Quando mudou a Terra de lugar, mudou-se também o *Trono de Deus* (KUNH, 2000, p. 214).

O sistema geocêntrico servia de guia transcendental para o homem do Ocidente, uma vez que se ajustava bem à ideia da Terra como local privilegiado do Universo, aquele que Deus colocou sua criatura perfeita, o homem, feita a sua imagem e semelhança, para contemplar as maravilhas da criação.

A aparição da Ciência Moderna requeria uma revolução religiosa, moral e política, para isso Harding (1996, p.178) declara que:

[...] o Universo Aristotélico era um universo moral e político assim como o conjunto de crenças sobre a Natureza, a quebra do poder sobre as mentes dos homens prometia a liberação moral e política, juntamente com a Física e a Astronomia, romperia os seus limites medievais⁵. (Tradução minha)

Esse novo método de investigação deveria impedir a projeção de interesses políticos sobre a ordem natural, constituindo dessa maneira uma ciência independente de valores

⁵ [...] Como el tambaleante universo aristotélico era tanto un universo moral y político como una colección de creencias sobre la naturaleza, la ruptura de su poder sobre las mentes de los hombres prometia la liberación de la moral y la política, así como de la física y la astronomía de sus límites medievales

morais, políticos e sociais. Ainda assim, as observações de Copérnico não foram aceitas imediatamente e foram negadas durante muito tempo, evitando romper as bases da prática cotidiana e religiosa do século XVII. Nessa época e ainda hoje a utilização de medidas quantitativas para operacionalização dos conceitos teóricos reforça a idéia de investigação (ciência) isenta de valores.

Sandra Harding (1996) concebe alguns pontos emblemáticos para a história da origem da Ciência Moderna. Em primeiro lugar as versões oficiais foram elaboradas por pessoas que viveram em épocas muito distantes e impregnadas por significados sociais diferentes. Nesses relatos além de descrever os fenômenos, eles revelam também o pensamento de quem os construiu, então com o pretexto de contar “[...] de onde viemos’, os relatos de origem contam quem somos” (HARDING, 1996, p.180). A Ciência Moderna modificou radicalmente a relação do homem com a natureza gerando transformações em todos os aspectos da vida, possibilitou a cisão entre a ordem divina e a ordem humana assim como a ordem humana e a ordem natural. Nessa nova ciência estão enraizadas imagens e auto-imagens de intelectuais e de nossa cultura onde a racionalidade técnica científica permeia as relações sociais (ROSSI, 2001, p. 10) aponta que:

[...] A ciência moderna nasceu fora das universidades, muitas vezes em polêmica com elas e, no decorrer do século XVII e mais ainda nos dois séculos sucessivos, transformou-se em uma atividade social organizada capaz de criar as suas próprias instituições.

A Ciência Moderna, portanto, caracterizada por rupturas e descontentamentos com as velhas formas de produção de conhecimento, tornou uma atividade coletiva que estabeleceu enormes conquistas para a Humanidade com códigos inerentes a própria atividade científica.

Em síntese, esse novo modo de “ver” o mundo, foi descrito por Soares (2001) como questionadores dos argumentos de textos antigos; aceitação da concepção heliocêntrica do Universo; aceitação da nova Física Mecanicista; encantamento com a natureza matemática e defesa dos argumentos empíricos racionais e experimentalistas.

No curso da ciência, olhar para o passado permite conhecer as raízes e os lastros em que se assentam o conhecimento científico e os valores sociais que nortearam essa história e em que circunstâncias esse conhecimento favoreceu a participação ou exclusão das mulheres no desenvolvimento científico.

Para tamanha empreitada, muitas teóricas feministas se propuseram a investigar as relações existentes entre mulheres e ciência sob diferentes perspectivas, constituindo-se assim os estudos na área de gênero mais precisamente *gender and science*, termos apresentados pela primeira vez por Evelyn Fox Keller em 1978 (LOPES, 1998), em que considerava as relações

entre subjetividade e o que ela definia como "objetividade dinâmica", em oposição à "objetividade estática". Portanto, esta perspectiva completa mais de 30 anos de expressiva contribuição aos estudos feministas numa área cujas práticas e valores foram elaborados por profissionais, em sua maioria, homens.

1.2 REFLEXÕES SOBRE GÊNERO E CIÊNCIA

Sob a influência dos movimentos feministas muitas autoras como Keller (1996) e Harding (1996, 2004), foram inspiradas a conceberem críticas ao desenvolvimento da ciência, tomando como categoria de análise o *gênero*. A análise de técnicas científicas, da evolução e da história das ciências, baseada no gênero, mostrou que as disciplinas científicas são construídas a partir de um discurso androcêntrico e representa uma dificuldade à incorporação de mulheres aos domínios da ciência.

Sociólogos, filósofos, e historiadores vêm tentando explicar os mecanismos dessa exclusão, identificando obstáculos institucionais e epistemológicos que acabam por gerar códigos e barreiras que balizam a subrepresentação das mulheres no espaço científico e acabam concedendo ao sujeito feminino um estatuto epistêmico inferior.

Antes de mais nada, não poderia deixar de mencionar o que se entende por gênero. Conjunto de princípios, valores, costumes e práticas através das quais a diferença biológica entre homens e mulheres é culturalmente significada. Esse conceito adquiriu um novo significado a partir dos anos 70, do século XX, quando a palavra gênero, foi utilizada para enfatizar o caráter social das distinções estabelecidas sobre o sexo. O gênero tornou-se uma forma de indicar "construções sociais" sendo o corpo biológico e sexuado uma justificativa para as identidades subjetivas dos homens e mulheres dentro das diversas culturas (SCOTT, 1991, p. 1; BUTLER, 2003, p. 54).

O gênero como elemento constitutivo das relações sociais com base nas diferenças percebidas entre os sexos é uma forma primária de significar relações de poder, uma vez que tais diferenças se configuram como desigualdades. Suárez (2000), por sua vez, ressalta que a palavra gênero vem sendo utilizada com o propósito de desconstruir a ligação entre mulher e natureza e que pode viabilizar simbolicamente a equidade entre homens e mulheres. O uso sistemático da categoria pode possibilitar a explicação da forma como a cultura constrói o

masculino e o feminino, abrindo margem para uma desconstrução geradora de transformações.

Como Beauvoir (1980) esclarece em seu livro *O segundo sexo*, o ser mulher é assumido ou absorvido dentro de um campo cultural e ninguém nasce com um gênero ele é sempre adquirido. A autora afirma que a pessoa nasce com um sexo, mas o sexo não causa o gênero. Na famosa aceção ‘ninguém nasce mulher, torna-se mulher’ está a indicação implícita para a necessidade de referências concretas sobre a identidade masculina e feminina. Para a autora, o gênero é uma construção cultural variável de sexo, uma infinidade de possibilidades abertas de significados culturais ocasionados pelo corpo sexuado.

Aposto no sentido de que gênero é uma maneira de olhar a realidade da vida de homens e mulheres, num sentido de compreender as relações sociais, os papéis sociais que cada um assume e as relações de poder. Esse contexto é referendado por Heleieth Saffioti (1992, p. 190), para quem o gênero é relacional:

[...] quer enquanto categoria analítica quer enquanto processo social, o conceito deve ser capaz de captar a trama das relações sociais, bem como as transformações historicamente por elas sofridas através dos mais distintos processos sociais, trama essa na qual as relações de gênero têm lugar.

Scott (1991) também conclui que a expressão aparece em livros e artigos como substitutivo de “mulheres”, conferindo aceitabilidade política do campo de pesquisa. Nestas circunstâncias o termo gênero promove solidez ao trabalho, pois apresenta conotação mais objetiva e neutra do que o termo “mulheres”. É uma forma de legitimar academicamente os estudos feministas sem constituir-se numa ameaça.

A definição de gênero desenvolvida por Donna Haraway (1991, p. 66) também é elucidativa no quadro dessa questão da emergência de feminismos localizados:

O gênero é uma relação, não uma categoria pré-formada de seres ou algo que alguém possa ter na sua posse [...]. O gênero é a relação entre categorias de homens e de mulheres, constituídas de forma variada e diferenciada por nação, geração, classe, linhagem, cor e muito mais.

O termo gênero é usado justamente para falar daquelas diferenças socialmente assimiladas; aquilo que se aprende com os costumes, sobre o que significa, entre outras coisas, ser homem ou mulher. Gênero é o conteúdo social que costuma se dar a certos modelos de “masculino” e de “feminino”.

De acordo com Jane Flax (1992) os estudos das relações de gênero, são analisados de duas formas distintas: gênero como categoria de pensamento e gênero como relação social. Como categoria de pensamento o gênero ajuda a entender histórias e mundos sociais particulares, e como relação social deve ser entendida como prática social do que é ser

masculino ou feminino. Essas práticas variam de acordo com a cultura, classe, idade, raça e época, portanto as relações de gênero refletem concepções de gênero internalizadas por homens e mulheres.

A fim de explicar como essas práticas determinam as relações de gênero, teóricas feministas, como Gayle Rubin, apoiada em Freud, em sua obra *O tráfico de mulheres: notas de uma política econômica* (1975) apontam como causa a “transformação de sexo biológico em gênero”, ou seja, foi ela que introduziu o conceito do binômio “sexo/gênero”. Esse sistema por muito tempo esclarecia que o sexo traduziria a anatomia e fisiologia, enquanto gênero traduziria as forças sociais, políticas e institucionais que modelam comportamentos e simbolismos sobre o masculino e o feminino. Contudo, como já me reportei anteriormente, devo suspeitar das oposições binárias e dualidades, pois as mesmas podem deixar o caminho aberto para diferentes interpretações acerca das diferenças entre homens e mulheres nas esferas cognitiva, comportamental ou social.

Destaco ainda, entre outras causas, a divisão sexual de trabalho, as práticas de educação das crianças e os processos de significação ou linguagem, todos tentando explicar as assimetrias de gênero. “Todas as práticas sociais colocadas para explicar os arranjos de gênero estão inter-relacionadas ou constituídas dentro e através de relações de gênero dependendo do contexto” (FLAX, 1992, p. 230).

No prefácio do artigo de Schienbinger (2008), Margaret Lopes sinaliza que algumas resistências para incorporar os estudos de gênero à ciência são decorrentes dos valores de neutralidade, objetividade e universalidade que costumam validar o conhecimento científico. Uma reflexão sobre os desafios que os estudos feministas têm a enfrentar está descrito em *Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento*. Neste artigo Londa Schienbinger (2008) enfatiza três níveis de análise – participação das mulheres na ciência, gênero nas culturas da ciência e gênero nos resultados da ciência em busca da sistematização de dados empíricos que articule teoria e prática dos variados campos disciplinares, entre eles as “ciências da vida”⁶. Os três níveis analíticos, necessariamente interconectados, dialogam com teorias e práticas que são significativas para a construção da equidade entre homens e mulheres na edificação do saber científico. A equidade é entendida como um estágio de desenvolvimento humano na qual, direitos, oportunidades e responsabilidades não serão determinados pelo fato de terem nascido homem ou mulher.

⁶ Adota-se neste estudo a Biologia como ciência da vida.

Uma das perspectivas analisadas por Schienbinger (2008) é a inclusão de mais mulheres na ciência, com a alocação de verbas e apoio para suas carreiras. Como manifestam Lima e Souza e Fagundes (2004) não se trata apenas de restringir à menor ou maior participação feminina na história da ciência, mas na rejeição de princípios e métodos válidos que norteiam o pensamento científico da experiência humana, associando o feminino à subjetividade, emoção, docilidade, entre outros. Aqui no Brasil, alguns programas visam estimular a participação das mulheres na ciência, como por exemplo, o Programa Mulher e Ciência do Governo Federal, implementado pela primeira vez em 2005, com recomendações tais como: garantir a participação de pesquisadoras e pesquisadores que se dediquem ao estudo das temáticas de gênero, raça e diversidade sexual; democratizar os mecanismos de decisão e controle social sobre os recursos e o acesso aos cargos de direção nos órgãos de fomento, comitês científicos (CAPES, CNPq, FINEP, FAPs, Fundos Setoriais) e nas sociedades científicas, pelo menos respeitando a proporcionalidade de mulheres e homens existente em cada área de conhecimento e promover uma discussão sobre os critérios de avaliação da excelência acadêmica e os mecanismos de concessão de bolsas e recursos, considerando distribuição por sexo, raça, geração, áreas de conhecimento e regiões do país, entre outras.

Embora programas como esse sejam de extrema relevância, concordo com Schienbinger (2008) quando a autora revela que não basta apenas aumentar a participação de mulheres na ciência, mas fortalecer a epistemologia ou adotar os questionamentos dos epistemólogos feministas, gerando um desafio de transformar a *episteme* androcêntrica dominante. A referida autora (2008, p. 274) analisa que:

[...] o poder da ciência ocidental - seus métodos, suas técnicas e epistemologias - é celebrado por produzir conhecimento objetivo e universal. [...] as desigualdades de gênero, construídas nas instituições significativas, influenciaram o conhecimento nela produzido.

Já não se trata unicamente de exigir um aumento quantitativo da presença da mulher na ciência, mas revelar vieses sexistas e androcêntricos nos conteúdos e pressupostos da ciência e combatê-los. As análises da situação da mulher na ciência revelam as numerosas barreiras que vem mantendo a mulher alijada do desenvolvimento técnico-científico. Enquanto algumas destas questões não considerarem um desafio direto a imagem tradicional da ciência no acesso as instituições e práticas, haverá fracasso nos planos de integração das mulheres, junto com a intuição de que a tradicional exclusão feminina pode ter tido algum efeito na organização e conteúdo da mesma. Como mostra Keller (1991, p. 147), “[...] a ideologia de gênero não age com uma força explícita na construção das teorias científicas. Seu

impacto é indireto: no âmbito da formação e seleção das metas, valores, metodologias e explicações preferenciais⁷” (tradução livre).

Outros programas do Governo Federal, através da Secretaria de Políticas Públicas para Mulheres, consistem em elaborar e programar campanhas educativas e não discriminatórias bem como promover a igualdade de gênero, articular, promover e executar programas de cooperação com organismos nacionais e internacionais, públicos e privados. Em 2006 foi oferecido para alguns municípios brasileiros, incluindo Salvador, um curso para formação de profissionais em educação da rede pública que atuam no Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) abordando as temáticas de gênero, sexualidade e igualdade étnico-racial. A pesquisa tendo gênero como categoria de análise deve além de explicar a ausência ou presença da mulher do desenvolvimento da ciência propor estratégias institucionais e educacionais para incorporação mais integral da mulher nestes campos.

1.3 MULHERES E CIÊNCIA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL

Godfrey-Smith (2003) em seu livro *Theory and reality: an introduction to the philosophy of science* expõe que a relação entre ciência e política foi alterada significativamente nos finais do século XX, que as generalizações e os valores iluministas “caíram” em desuso e foram fortemente influenciadas por correntes de pensamento como o feminismo, desafiando a idéia poética de ciência progressista. Para o autor, “a mais importante manifestação dessa nova percepção de ciência foi o desenvolvimento da filosofia e da crítica feminista à ciência” (GODFREY-SMITH, 2003, p. 137). A crítica à neutralidade científica visa demonstrar que a ciência denominada neutra é dotada de intenções políticas, cuja manutenção do *status quo*, provoca desigualdades e exclusão das minorias, inclui aqui as mulheres, e por ser, a ciência, um empreendimento de caráter cumulativo, o passado continua assombrando o presente.

Hall (2005) também concorda com o exposto ao afirmar que o feminismo promoveu um descentramento do sujeito cartesiano e sociológico, ao questionar a clássica distinção entre o privado e o público criando o *slogan* “o pessoal é político”; para o autor, esse

⁷ “[...] la ideología de género no opera como una fuerza explícita en la construcción de las teorías científicas. Su impacto siempre es indirecto: en la formación y selección de las metas, valores, metodologías y explicaciones que se prefieren”.

movimento abriu para a contestação política, novas arenas da vida social. Esse novo discurso feminista mostra de que maneira as mulheres procuraram fazer valer seus direitos, atitudes e capacidades dentro de um cenário político-cultural predominantemente masculino e misógino, promovendo uma revolução do Sujeito, da Razão e do Conhecimento, apontando para a valorização de uma cultura feminina.

A separação entre ciência e política, defendida por muitos pesquisadores, indica que o papel do saber científico – supostamente objetivo e neutro – deve ser isolado do saber cultural ou do social. Essa posição teórico-epistemológica tornou-se uma das principais preocupações dos (as) historiadores (as) das ciências, interessados em estudar o problema da continuidade entre o social, o cultural e o político na construção da natureza feminina ou masculina (KELLER, 1996; SCHIENBINGER, 2001). A argumentação dos historiadores da ciência que se dedicam à questão de gênero é que a construção de uma “natureza” feminina ou masculina não é independente do ponto de vista de seus “construtores”, na maioria das vezes, pertencente a matriz dominante: homem, branco, ocidental, heterossexual e de elite. O conhecimento produzido na sociedade tem cor, sexo, religião e classe social.

O fato é que a origem e o desenvolvimento de um evento científico carrega as impressões da comunidade científica de quem o produziu, reflete os conhecimentos aceitos, legitima questões e produz critérios de validação, ou seja, é moldado pelo “estilo de pensamento” da “comunidade de pensamento” (LÖWY, 2000). A discussão sobre a atuação feminina e os problemas no campo científico já são alvo de algumas pesquisadoras brasileiras (LIMA E SOUZA, 2003; LOPES, 2002; VELHO; PROCHAZKA, 2002; TABAK, 2002; TOSI, 1998 entre outras).

Para uma melhor compreensão de como as marcas de gênero operam no mundo da ciência moderna faz-se necessária uma breve revisão da história das mulheres no campo do conhecimento científico. Quando analisamos a História da Ciência, não é raro encontrar a participação das mulheres no seu desenvolvimento. Entretanto, suas contribuições e o papel ativo desempenhado por elas muitas vezes tem sido esquecidos na memória dos historiadores da ciência ou escondidos por detrás dos valores de maridos, professores ou colegas de trabalho. Tabak (2002, p. 58) revela que:

O interesse na abordagem histórica do estudo da mulher na Ciência se apoiou, em grande parte, em projetos de historiadoras feministas, a partir dos 70, e que pretendiam compensar a invisibilidade da mulher nos estudos tradicionais de História. [...] Tais estudos e análises históricas são importantes, porque não só trazem à luz a contribuição das mulheres à Ciência, mas também servem de modelo para que as mulheres transformem a Ciência em parte de sua identidade.

O livro, *Pioneiras da ciência no Brasil*, de Hildete Melo e Ligia Rodrigues (2006), mostra que na maioria das biografias das dezenove cientistas estudadas, o meio familiar foi propício para o desenvolvimento de suas atividades; os pais, companheiros cientistas ou uma educação provinda de outro país foram incentivos que ajudaram a impulsionar suas carreiras. O sucesso nas carreiras das cientistas selecionadas revela que elas estilhaçaram o “teto de vidro”⁸ dentro das instituições, e muitas vezes também na vida pessoal.

A metáfora “teto de vidro” nos remete a uma desafiadora e interessante questão na medida em que o material em questão permite uma boa visualização por sua transparência, é permeável, se deixa atravessar (pela luz) e é menos rígido que outros materiais, como, por exemplo, granito ou mármore, portanto mais fácil de adentrar nos espaços. Por isso romper essa barreira representaria uma forma de equidade de gênero nas relações entre mulheres e ciência.

A recuperação de biografias de mulheres cientistas tem proporcionado o resgate do desenvolvimento das carreiras dessas mulheres na tentativa de livrá-las do esquecimento. Nessas pesquisas a ausência é menor do que vem narrando a história, mas ainda assim se constata um número pequeno que nos obriga a perguntar, que barreiras sócio-institucionais ou mecanismos de exclusão se perpetuam na invisibilidade das mulheres e fomenta empecilhos no seu acesso a posições de poder.

Esses livros chamam a atenção para mulheres excepcionais que desafiaram a convenção para reivindicar uma posição proeminente num mundo essencialmente masculino.

Podemos destacar alguns mecanismos descritos por Garcia e Sedeño (2002) que contribuem para exclusão das mulheres na ciência. Atualmente a discriminação nas instituições científicas, em virtude do sexo, não existe de forma explícita, mas inúmeros estudos vêm tentando elucidar qual a razão dessa segregação. Nas academias científicas a entrada de mulheres foi retardada. Para citar alguns exemplos temos a *Royal Society* com seus trezentos anos de existência que só admitiu as primeiras mulheres em 1945 e nem a erudita Margareth Cavendish, Duquesa de Newcastle, pôde ter acesso aos salões da academia. A única “mulher” membro até a entrada de Marjory Stephenson e Kathleen Lonsdale foi um esqueleto na coleção de anatomia da *Royal Society*. (SCHIENBINGER, 2001). Na *Académie des Sciences de Paris*, fundada em 1666, a primeira mulher só foi admitida em 1979. Foi negada a entrada da ilustre e premiada matemática Sophie Germain como também da física

⁸ A expressão “teto de vidro”, consagrada pelos estudos de gênero, diz respeito àqueles postos-chave na hierarquia superior das instituições (na academia também) considerados ainda inatingíveis e não ultrapassáveis pelas mulheres. Não tem relação com a capacidade cognitiva nem habilidades das mulheres, mas pelo fato de serem mulheres, ou seja, barreiras artificiais e invisíveis que bloqueiam o acesso aos maiores cargos executivos.

Marie Curie que perdeu por votos a possibilidade de entrar na academia francesa um ano antes de receber o Prêmio Nobel em 1910 (GARCIA; SEDEÑO, 2002; MAFFIA, 2002).

Se nos estatutos da *Royal Society* ou de nenhuma outra academia havia a proibição expressa acerca da entrada de mulheres, então como explicar tais atrasos ou rejeições de cientistas que participaram ativamente dos círculos da ciência? Essa segregação não se deve a falta de interesse das mulheres pela ciência ou baixa qualidade cognitiva, mas obedecem aos códigos de institucionalização para os quais os regulamentos institucionais não devem entrar em conflito com os valores sociais, que nos séculos XVI a XVIII eram ideológicos e politicamente masculinos. A institucionalização da Ciência Moderna parece ter legitimado a exclusão das mulheres, pois a atividade científica era permitida à mulher em igual condição com o homem até que a disciplina se profissionalizasse, como foi o caso da medicina, ou ainda quando numa disciplina há a presença de muitas mulheres, diminui o prestígio da atividade. Ou seja, o prestígio da disciplina é inversamente proporcional ao número de mulheres que nela atuam. Tabak (2002, p.58) explica que:

“[...] quanto maior o nível hierárquico do *establishment* científico, menor o número de mulheres, [...]” “[...] nas disciplinas em rápida expansão, nas quais há carência de cientistas qualificados, as mulheres são prontamente aceitas.”

Destaco o caso da genética, campo experimental que não ainda desfrutava de plena autoridade científica. Embora as mulheres fossem comprometidas com a ciência, sua participação em grande escala foi limitada até ganharem o direito de acesso à educação superior nas últimas décadas do século XIX. A redescoberta dos trabalhos de Mendel em 1900 coincidiu com a disponibilidade de mão de obra feminina com formação científica promovendo a entrada em número significativo numa área até então não institucionalizada. Explorando essas atividades tem-se uma imagem sobre o desenvolvimento inicial desse novo campo que revolucionou a biologia e qual o papel do gênero na organização social da ciência.

A genética, uma das áreas mais emergentes da biologia do século XX, foi uma das disciplinas a se beneficiar com a contribuição das mulheres. Nenhum levantamento histórico da genética menciona o número significativo de mulheres que contribuíram no surgimento desse novo campo. Recentemente pesquisas têm traçado o importante papel das mulheres no avanço da investigação da pesquisa mendeliana (RICHMOND, 2007).

A emergência da genética coincide com o acesso das mulheres de classe média a educação superior e muitas delas foram incentivadas a prosseguir suas investigações em laboratórios de ciência surgidos pelas novas oportunidades de investigação baseadas nos

estudos de Mendel. Marsha Richmond (2007, p. 897) traduz uma declaração do presidente da Universidade de Chicago de 1901:

As mulheres agora graduadas e com diploma de doutorado, torna nossas instituições mais fortes, são em quase todos os casos tão capazes e tão fortes quanto os homens. Se oportunidades forem oferecidas essas mulheres mostram que elas possuem a qualificação exigida.

Como estudantes do sexo masculino não se sentiam atraídos pelo novo campo epistêmico e não avistavam avanço em suas carreiras, a expectativa de encontrar mulheres era maior já que a disciplina não dispunha de legitimidade acadêmica, fato muito discutido por sociólogos. Com o acesso reduzido aos órgãos de publicação, bolsas de estudo e sociedades científicas, esse novo campo oferecia, para essas mulheres, meios de participar e contribuir numa área de estudo que seria a grande promessa da biologia.

Marsha Richmond (2007) faz também uma ressalva, pois “nem tudo eram flores” e mesmo com a oportunidade e empolgação nos estudos da genética mendeliana, muitas mulheres enfrentavam obstáculos visíveis (e invisíveis) que restringiam a participação nas atividades científicas e as impediam de prosseguir na carreira.

1.4 MAPEANDO LUGARES

A história da ciência começou a ser escrita dois mil anos antes de Cristo com os estudos nas áreas da astronomia, matemática e medicina, especialidades que contaram com a participação de mulheres. Michele Perrot (1998, p.59) destaca que: “[...] os espaços informais de acesso às discussões científicas vieram, de certa maneira estigmatizar as mulheres com a idéia de que são naturalmente destinadas ao silêncio e a obscuridade.”

Apesar da invisibilidade, suas contribuições foram determinantes na construção do conhecimento. Podemos destacar na civilização grega, no século V a.C, a importância de Aspásia, contemporânea de Sócrates, Platão e Eurípedes, famosos filósofos desse período. O registro dos trabalhos desses filósofos se encontra presentes em qualquer livro didático, entretanto o registro de mulheres é inexistente, pois em geral, às mulheres dessa época eram relegados os papéis de escrava, cortesãs ou esposas, sendo confinadas ao lar e excluídas da participação na vida pública. Aspásia, conhecida por sua genialidade, contribuiu para a abertura de uma escola de filosofia e retórica e foi reconhecida por Sócrates pela arte da eloquência (ROLKA, 2004).

Ainda na Ciência Antiga, Hypatia (370–415 d.C.), conhecida como a primeira mulher matemática, destacou-se pela construção de instrumentos astronômicos como o astrolábio e planisfério para medir a posição das estrelas e dos planetas. Todos esses atributos não foram suficientes para livrá-la da morte precoce. Na Idade Média, quando uma pessoa não comungava das mesmas crenças religiosas dominantes, estava marcada para morrer. Foi o que aconteceu com Hypatia, raptada e assassinada em 415 d.C, por não se converter ao cristianismo. Muitos historiadores consideram a morte de Hypatia como o fim da era dourada da matemática grega (ROLKA, 2004). Margareth Alic (1991, p. 58) nos revela que:

[...] Hipatia é a primeira mulher na ciência cuja vida está bem documentada. Foi a última cientista pagã da idade antiga e sua morte coincidiu com os últimos anos do Império Romano. Ela veio para simbolizar o fim da ciência antiga⁹. (Tradução minha)

Na Idade Média, o progresso científico foi marcado pela necessidade de justificar as verdades teológicas e as poucas mulheres, filhas de senhores feudais, só tinham acesso ao conhecimento dentro de conventos e mosteiros. O sistema de ideias e valores da Idade Média tinham por base a filosofia aristotélica. As ideias de Aristóteles influenciaram muito séculos depois Tomás de Aquino, para quem as mulheres deviam permanecer nos cuidados com as crianças enquanto que os homens deviam ficar livres para a busca da cognição intelectual.

De acordo com Aristóteles a incapacidade da mulher consiste na sua impossibilidade de produzir o sêmem (SCHOTT, 1996). Nos seus escritos biológicos, ele adota o masculino como padrão para encontrar deficiência do feminino. O pensamento baseado na desigualdade foi concebido desde tempos imemoriais, iniciando com o Gênesis para quem a mulher foi responsável pelo pecado original, depois com Platão e seu ideal de conhecimento puro excluindo as mulheres por serem dotadas de sensações e sentimentos, ameaças ao conhecimento, mais tarde para o direito romano, a mulher era uma imbecil e para a lei brasileira, até meados do século XX, a mulher era tida como incapaz, por isso não podia votar. Para Freud, temos o complexo de castração e mais recentemente para Lawrence Summers, diretor de Harvard, inábeis para a matemática e para a ciência.

A dicotomia que Aristóteles estabelece entre razão *versus* emoção, forma *versus* matéria, ativo *versus* passivo e masculino *versus* feminino extrapola a ordem natural e abarca também o domínio social. Essas oposições entre natureza e cultura de um modo geral encontram-se como barreiras, mesmo empiricamente falsas (HARDING, 1993), estruturadas em nossas vidas e nossas culturas. A oposição a tais componentes tem sido útil na luta contra

⁹ [...] Hipatia es la primera mujer de ciencia cuya vida está bien documentada. Fue la última científica pagana del mundo antiguo, y su muerte coincidió con los últimos años del Imperio romano. Ha llegado a simbolizar el fin de la ciencia antigua.

essencialismos de toda ordem que recorre a argumentos biologizantes para desqualificar e subestimar as mulheres cognitivamente, corporal e moralmente.

A problematização das dicotomias inicia-se com os filósofos gregos, Platão, Sócrates e Aristóteles que viam a alma como lugar privilegiado da razão e da ciência e em suas teorias eles diminuem a importância do corpo e confirmam a importância da mente para a formação do indivíduo, ou seja, o que melhor caracteriza um homem é a possibilidade de pensar.

No sentido do pensamento feminista, é significativo o sucesso de um texto, de Donna Haraway (2000), *Manifesto ciborgue*. Haraway, bióloga e historiadora da ciência, defende a ideia de que a figura do ciborgue constitui-se num fantasia política fundamental para nosso tempo, já que revoga as hierarquias polares com as quais sempre tentamos organizar o mundo e os seres. O ciborgue não é exatamente homem ou mulher, animal ou humano, ele emblematiza, nos tempos de hoje, a possibilidade de novas subjetividades, já não mais enquadradas de acordo com nossas tradicionais visões dualistas.

Desse modo o dualismo homem/mulher característico do discurso de gênero é criticado por Haraway que propõe também deslocar outras dicotomias que operam no Ocidente (mente e corpo, realidade e aparência, totalidade e parcialidade). Mais do que deslocar, para Haraway (2000, p. 41) seria imprescindível desfazer essa lógica dualista em favor da fragmentação, da parcialidade ou mesmo da contradição, tentando-se escapar desse "labirinto de dualismos".

Para ir além das dicotomias seria melhor resolver o paradoxo de pensar o masculino e o feminino para além das diferenças preestabelecidas pela sociedade, tentar redefinir a visão de mulher sublimada da ciência e preencher a lacuna histórica sobre a participação feminina.

Neste contexto de marginalização da experiência feminina, concordo com Yanoullas, Vallejos e Lenarduzzi (2004), para quem a amnésia ou o silenciamento das genealogias científicas femininas e das mulheres nas genealogias do conhecimento científico autorizou a discriminação das mulheres, "tornando-as órfãs dentro dos espaços acadêmicos".

Quando se efetua um enfoque sem prejuízos da importância e das contribuições das mulheres na história da ciência, é possível descobrir casos excepcionais de atividade científica que não mereceram a devida atenção. Como exemplo, destaco o caso de Lady Montagu, descrito a seguir.

A varíola, hoje em dia, é uma doença totalmente erradicada, mas durante séculos constituiu-se numa epidemia que matou cerca de 45 mil pessoas por ano na Inglaterra do século XVIII. Mary Pierrepont, mais conhecida como Lady Montagu, dama aristocrática, adquiriu notável importância social e histórica na difusão da inoculação da varíola. Certa de

que esse procedimento poderia prevenir a doença, fez com que seus filhos fossem inoculados e convenceu a princesa Caroline, do País de Gales, na prática desse procedimento na população a fim de prevenir a doença no país (ROLKA, 2004).

Lady Montagu enfrentou entraves e bloqueios da comunidade médica na aceitação do método experimental descrito e vivenciado por ela na Turquia. Um dos obstáculos era a análise estatística baseada nos êxitos e fracassos da inoculação.

A porcentagem de mortes devido a inoculação da doença foi ampla assim como em outros casos, por exemplo, na utilização de sangrias, que nem por isso foram proibidas. Aliada a essa característica do método científico (tratamento de dados estatísticos) acusavam-na de intervir na ordem divina, de ser amadora e não possuir requisitos para tal função, acusações essas que não se reportavam apenas a ela, mas que poderiam ser destinadas a qualquer filósofo praticante da nova filosofia experimental do século XVIII (SEDEÑO, 2000). Tudo leva a crer que a natureza do seu sexo foi determinante no desenvolvimento e impulsionamento dessa prática na Inglaterra, tanto que a levou a publicar no anonimato um tratado explicando as vantagens dos princípios da inoculação, *A Plain Account of the Inoculating of the Smallpox by a Turkey Merchant*. As mulheres sempre encontraram resistências e contestações quando se punham à mostra, sempre que saíam do espaço privado. Essas barreiras de acesso e difusão do conhecimento científico foram tentativas de manter o acesso restrito aos homens.

Sem sombra de dúvida o trabalho de Lady Montagu abriu caminhos para os procedimentos médicos de Edward Jenner, anos mais tarde, na descoberta da vacina contra a varíola. Esse exemplo de Lady Montagu revela em primeiro lugar que muitas mulheres participaram e compartilharam dos princípios e métodos científicos com atividades características do desenvolvimento da ciência no período em que viveram e que suas contribuições não foram periféricas nem colaterais.

No caso específico das mulheres, a ocultação, o silenciamento e a aceitação da condição feminina é marcada pela subordinação dos valores impostos pela sociedade androcêntrica. O sexismo, atitude que diminui, sub-representa e estereotipa as pessoas de acordo com o sexo (MICHEL, 1989), não é um fenômeno do século XXI. Há uma percepção contemporânea, um desvelamento de tais atitudes no presente momento, mas desde o século XIX muitas estudiosas já recomendavam e reconheciam os direitos das mulheres. Wollstonecraft (1990, p. 112) dizia que:

[...] Se as mulheres na sua atual situação são criaturas degradadas, a razão disso não está na natureza da mulher, mas nas atitudes e práticas intimamente interligadas que, especialmente para as meninas, formam sentimentos, pensamento e caráter nas estreitas linhas traçadas por uma lascívia masculina nanica.

As diferenças são de natureza biológica ou cultural e não significam superioridade de homens sobre mulheres e vice-versa. As desigualdades são fruto de arbitrariedades e injustiças sociais, criando condições de inferioridade para alguns grupos e classes sociais.

Desta forma, posso dizer que as mulheres, durante séculos, foram omitidas das comunidades científicas, isto é, dos espaços produtores de ciência e de conhecimento, mesmo durante a Revolução Científica nos séculos XVII e XVIII. Harding (1996) afirma que as mulheres vivem uma dupla situação de ausência, como produtoras de conhecimento nas comunidades científicas e impossibilitadas de interferir nos conteúdos e noções de cientificidade retroalimentadas pela causa anterior.

Assim, poucas pessoas sabem que Maria Sklodowska, conhecida por Marie Curie devido ao sobrenome do marido, foi a primeira pessoa a ganhar por duas vezes o Prêmio Nobel, em Física (1903) juntamente com seu marido e em Química (1911) por seu trabalho individual. Mais recentemente um caso paradigmático de uma figura esquecida pela história da ciência. As contribuições de Rosalind Franklin na determinação da estrutura helicoidal do DNA, um dos marcos mais importante na biologia do século XX, permitiu que Watson, Crick e Wilkins, seus misóginos pares, recebessem o Prêmio Nobel em 1962. Suas fotografias por difração de raios X foram peças chaves para que seus companheiros de laboratório descrevessem a dupla hélice da molécula, dando início a biologia molecular e percepção de processos fundamentais da genética. Silenciada pela história da Ciência, seu nome ficou esquecido dos livros ou museus de ciência até que Anne Sayre em 1975 publicasse sua biografia em que se conta a história da difícil situação de uma mulher, cientista e judia em uma instituição tradicionalmente masculina. (GARCIA; SEDEÑO, 2002; MCGRAYNE, 1995)

Esse episódio nos faz perceber que as mulheres não estão ou nem sempre estiveram excluídas das atividades científicas, embora não haja o reconhecimento oficial e em seu lugar aconteça a discriminação acirrando intolerâncias, como no caso das “bruxas” que foram queimadas nas fogueiras da Inquisição.

Recentemente, foi finalmente reconhecida a importância de Françoise Barrè-Sonoussi, do Instituto Pasteur da França, para a descoberta do vírus da Imunodeficiência Humana – HIV. Ela acaba de receber o Prêmio Nobel de Medicina, juntamente com dois colegas pelo seu trabalho na descoberta e isolamento do vírus, depois de ter sido completamente ignorada

por quase três décadas, enquanto se desdobrava uma vergonhosa polêmica entre Luc Montaigner e Robert Gallo sobre a autoria das pesquisas sobre o vírus.

Lourdes Bandeira (2008, p. 209), propõe a discussão de alguns pressupostos cujas especificidades são fundamentais na história da produção científica moderna, a argumentação naturalista da neutralidade científica e a dimensão universal do conhecimento científico. “A ausência das mulheres e o respectivo silêncio em torno de sua presença na história e, por extensão, na história das ciências acabam por revelar, eles próprios, a associação hegemônica entre masculinidade e pensamento científico.”

Um dos arautos da nova filosofia, Paul Feyerabend (1993) revela que a ciência não é o único e nem o melhor sistema de pensamento desenvolvido pelo ser humano tendo sido alavancada por um código de superioridade por forças históricas que decretaram o que deveria ser o padrão de conhecimento. O cerne epistemológico da sua obra mais importante, *Contra o método*, é defender uma posição contra a aplicação de um único método para se chegar ao conhecimento científico e que os avanços só foram possíveis porque os cientistas utilizaram uma postura pluralista rompendo definitivamente com o racionalismo crítico. Esta postura adotada por Feyerabend vai de encontro ao pensamento cartesiano que insistia na idéia de que, apesar de as ciências serem múltiplas, o método inerente a elas era único.

Ainda com relação à outra característica atribuída à Ciência Moderna e fundante para a investigação científica é a questionável e tradicional neutralidade, no sentido de que tanto seus métodos quanto seus objetivos são neutros de valor, isentos de interesse e não estão a serviço de qualquer grupo social ou instituição. Essa neutralidade pressupõe um afastamento total do sujeito com o objeto pesquisado. Pensa-se que à medida que o cientista está distante, não-envolvido e neutro, os objetos não serão influenciados e os dados recolhidos serão confiáveis. Havendo a interação entre o sujeito e o objeto, poderá haver como se diz, “a contaminação das descobertas”. Vale aqui reproduzir as considerações de Sardenberg (2002, p. 91) na sua extensão:

[...] as práticas científicas feministas fundamentam-se, assumidamente em uma práxis política – em um projeto de transformação das relações de gênero -, ao passo que um dos fundamentos básicos da Ciência Moderna é justamente a necessidade de se impor uma separação entre “fatos” e “valores”. Sem essa separação, ou melhor, só com total “neutralidade” é possível assegurar a objetividade necessária para a busca de “verdades científicas”.

Nesse sentido, pensar uma pesquisa com implicações feministas ou políticas requer a desconstrução dos pressupostos iluministas de neutralidade, objetividade, descontextualização e conhecimento científico.

1.5 GÊNERO COMO PRINCÍPIO ESTRUTURADOR NA CIÊNCIA DA VIDA

A Biologia assim como toda ciência possui um código próprio, uma coerência interna e métodos próprios de investigação que se exprimem em suas teorias e nos modelos construídos para interpretar os fenômenos que se propõe a explicar. Apossar-se desse código, conceitos e métodos relacionados à Biologia significa aumentar a possibilidade de participação e compreensão de mundo (PCN, 1999).

Ademais é um ramo do conhecimento que vem despertando nas últimas décadas o interesse e fascínio por aqueles que nela se aprofundam, pois tenta explicar os fenômenos ligados a vida e à sua origem. Ela ocupa hoje o lugar e o *status* que fora da Física nos meados do século XX.

Para o ensino médio, os PCN (1999, p. 32) propõem que o aprendizado da Biologia “deve permitir a compreensão de que os modelos utilizados na ciência servem para explicar o que vemos e aquilo que apenas podemos inferir”, portanto são produtos da mente humana, conseqüentemente passíveis de pressupostos, diversas perspectivas, elaborados por diferentes sujeitos marcados pela história de vida e época em que viveram.

Os desenhos ou figuras rupestres encontrados nas paredes das cavernas seriam uma forma que os seres humanos pré-históricos encontraram para conhecer melhor as espécies animais e vegetais, ou seja, estudar a natureza. Na Antiguidade, Aristóteles através de observações tornou-se um importante naturalista e catalogou muitas espécies de seres vivos. Seria o nascimento da botânica e da zoologia. Mais tarde, Cláudio Galeno, um dos médicos mais importantes da Antiguidade escreveu obras relacionadas à medicina e anatomia. Esses três campos, botânica, zoologia e anatomia por muito tempo compunham o ensino de biologia no ensino médio (KRASILCHIK, 2004).

Hoje esses campos se multiplicaram e abrange uma variedade grande de áreas específicas como a Biologia das Células, a Biologia Molecular, a Genética, a Embriologia, a Biologia Evolutiva e as mais recentes, Bioética e Biotecnologia.

A Biologia apresenta grandes marcos históricos. Entre eles, Quadros (2002) destaca a elaboração da Teoria Celular (1838/1839), a primeira grande revolução na biologia; a Teoria da Evolução cuja obra de referência é *A origem das espécies* de Charles Darwin, datada de 1859; a descoberta, em 1953, da estrutura de dupla hélice do DNA impulsionada pelos princípios da hereditariedade de Gregor Mendel (1865) e por último o Projeto Genoma Humano (1990-2005) cuja intenção é desvendar todos os segredos dos genes humanos,

abrindo o leque para a possibilidade de acelerar a cura de infinitas doenças, fabricar novas drogas, produzir alimentos; tudo isso devido à manipulação genética (QUADROS, 2002).

Todas essas transformações no campo da Biologia desde o final do século XIX e início do século XX e até os dias atuais podem ser analisadas à luz das relações de gênero. Um simples exame de como o gênero moldou a Biologia podia (e pode até hoje) ser encontrado nos manuais sobre concepção, nos livros didáticos de biologia utilizados no ensino médio, nos cursos de formação de biólogos e na mídia científica (LIMA E SOUZA, 2002) onde óvulo e esperma, células sexuais, ganham características personificadas de passivo e ativo, respectivamente. Depois da Medicina, a Biologia foi o campo mais modificado pela análise de gênero, promovidas pela crescente consciência de que a melhoria na ciência poderia advir da superação de preconceitos (SCHIENBINGER, 2001).

Emily Martin (1996) em seu artigo *O Óvulo e o esperma: como a ciência construiu um romance baseado em papéis estereotípicos macho-fêmea*, faz uma crítica à descrição dos papéis do óvulo e do espermatozóide nos relatos científicos da biologia reprodutiva, baseados nos nossos estereótipos culturais de macho e fêmea. Schienbinger (2001) apoiada em Martin (1996) afirma que a “generização do óvulo e do esperma os situa em conjuntos pré-existentes e complexos de significados culturais, ‘despertando’ metáforas”.

Como disse Martin (1996, p. 120),

[...] o encontro dos gametas masculino e feminino equipara-se a um “conto de fadas científico” no qual o espermatozóide é o herói veloz que vai ao encontro do desamparado e inerte óvulo ultrapassando as adversidades da vagina e do útero para realizar o “milagre da vida”.

Uma perspectiva mais recente da biologia molecular permitiu a constatação de que o óvulo é até mais ativo que o espermatozóide; o papel das mitocôndrias e dos ribossomos na síntese de proteínas ou moléculas necessárias a aderência e penetração vem enfatizando a importância do gameta feminino. Num artigo da *Nature*, Gosden (*apud* Keller 2006, p. 19) afirma que:

Num certo momento, os óvulos eram vistos como a carga em um navio [...]. Hoje reconhecemos que cada óvulo influencia ativamente o desenvolvimento de seu próprio folículo - distribui comandos que afetam o crescimento e diferenciação das células granulosas à sua volta, enquanto recebe informação e nutrição delas [...].

Outro exemplo análogo é a visão do citoplasma em relação ao núcleo. O núcleo recebeu atenção unilateral por conter o DNA, “agente primário da vida” enquanto que os inúmeros processos celulares ocorridos no citoplasma ficaram “marginalizados”. Schienbinger, (2001, p. 275) aponta que na década de 1950 o núcleo da célula era visto como “coextensivo do esperma”, ou seja, o olhar masculino de ver os fenômenos permeando o meio

científico. Processos que pertencem ao âmbito biológico começam a ser pensados como socialmente construídos em contextos históricos e culturais e recaem sobre as relações de gênero vigentes nas diferentes culturas.

Segundo Heleieth Saffioti (1992) podemos dizer que a ciência tem gênero uma vez que foi construída seguindo certo privilégio epistemológico que ratifica formas de pensamento percebidas e geradas a partir de um ponto de vista masculino de mundo. Assim o fazer científico evidencia concretas condições de opressão entre homens, responsáveis pelo fazer científico, e, mulheres fazendo-as reproduzir, muitas vezes, a estrutura do pensamento masculino.

Ainda com relação à importância do núcleo e do citoplasma não posso deixar de mencionar o trabalho de Christiane Nüsslein-Volhard, prêmio Nobel de fisiologia/medicina em 1995, ao elevar o prestígio do citoplasma do óvulo na fertilização, por conseguinte erguendo também o prestígio da embriologia. Nüsslein-Volhard foi a única cientista do sexo feminino presente em um evento de comemoração do prêmio Nobel em 2001 em meio a uma horda de homens (WATSON, 2005).

Anteriormente ao trabalho desenvolvido pela cientista, o citoplasma da célula sexual feminina figurava como agente passivo, quase invisível no processo de união dos gametas, pois se acreditava que os genes presentes no núcleo “produziam” o organismo (KELLER, 2006).

Essa argumentação vem acompanhada de representações metafóricas do núcleo e do citoplasma. O gameta feminino, o óvulo é muito maior que o gameta masculino, o espermatozóide. A diferença é o citoplasma. No óvulo, o citoplasma constitui uma grande parte da célula, enquanto que o espermatozóide é quase todo núcleo. Por conta disso o citoplasma é sinônimo de fêmea, enquanto que o núcleo é sinônimo de macho. A partir desse pensamento, a contribuição paterna e materna para a reprodução ganha *status* diferenciados. Como diz Fox Keller (2006, p.24): “o óvulo é o corpo, e o núcleo, o espírito ativador”.

Outro ponto também afetado pela abordagem em gênero foram as teorias de determinação do sexo que tendem a ver a fêmea como incompleta, carente de algo ou não plenamente desenvolvida. Os estudos do biólogo David Page acerca da determinação do sexo foram questionados pelas feministas visto que o biólogo acreditava que um embrião torna-se macho ou fêmea devido à determinação de um gene mestre sobre o cromossomo Y, mas estudos posteriores mostram que a indução do tecido ovariano é tão ativa quanto à indução do tecido testicular e ainda há a interação com a produção de hormônios (CITELLI, 2001).

A ascensão do determinismo genético¹⁰ veio acompanhada do mapeamento e seqüenciamento de todo o “alfabeto” do DNA dos cromossomos humanos através do Projeto Genoma Humano (PGH), epicentro das atenções econômicas, políticas e científicas. Os novos resultados surgem com uma velocidade quase impossível de acompanhar. No contexto atual contemporâneo, essas pesquisas emergentes acenam com a expectativa de identificar os genes que afetam o cérebro, o comportamento e a cognição de homens e mulheres.

A nova genética tenta explicar as aflições do social, a partir do biológico, recorrendo à neurociência e a engenharia molecular para resolução de algumas questões. Essas ideias representam um retorno às noções reducionistas que reforçam a concepção de que as bases biológicas são suficientes para determinar as diferenças entre os gêneros. Rose (1997, p. 19) afirma que “os fenômenos da existência humana e da experiência são sempre, ao mesmo tempo e inexoravelmente sociais e biológicos [...]”.

Existem debates polêmicos sobre os poderes da sociobiologia¹¹ que a veem como fortalecedora de argumentos reducionistas e deterministas. O determinismo neurogenético propõe uma relação causal entre gene e comportamento, dando margens a manchetes sexistas, homofóbicas e racistas. Citelli (2001) citando Fausto-Sterling revela que um número grande de pesquisas científicas apresenta vieses sexistas e homofóbicos ao propor que determinadas regiões do cérebro são responsáveis pelas diferenças sexuais. Tais diferenças abrangem a cognição, as competências e a equidade dos sexos. Tereza Citelli (2001) conclui que o avanço da ciência promove uma exagerada atenção em identificar que as diferenças sexuais são naturais e determinadas pelos genes. Apesar das diferenças biológicas, homens e mulheres parecem ter muito mais em comum do que advogam essas pesquisas. Louann Bizendine (2006), uma neuropsiquiatra, revela em seu projeto de pesquisa que homens e mulheres apresentam diferentes estruturas e aptidões mentais, mas podem chegar aos mesmos resultados e respostas se forem treinados nas mesmas habilidades. A plasticidade do cérebro pode advir com treinamento e modificar anatomicamente a estrutura cerebral tanto de homens quanto de mulheres.

Quando se divide o mundo em dois grupos, o dos machos e o das fêmeas, é comum ver todos os machos como semelhantes e todas as fêmeas como similares e essas duas categorias como diferentes entre si. Essas categorizações acabam por reforçar polaridades

¹⁰ Explicação reducionista para os processos de desenvolvimento dos seres vivos como um simples desdobramento de um programa genético, de forma que as propriedades dos organismos podem ser vistas como preestabelecidas pela informação genética.

¹¹ Estudo sistemático das bases biológicas de todos os comportamentos sociais. Entre os sociobiologistas mais importantes estão Edward Wilson e Richard Dawkins.

sócio-comportamentais que não são explicadas pela biologia. Mulheres são tão capazes de ler mapas de navegação de *rallies* assim como os homens são capazes de preparar alimentos para crianças. A neurocientista Suzana Herculano-Houzel (2006, p. 43) afirma que “O cérebro é tão versátil que diferenças biológicas em cérebros saudáveis são irrelevantes diante da cultura, das relações familiares e da história de vida de cada indivíduo.” As diferenças biológicas são insignificantes para determinar o sucesso ou fracasso de ambos os sexos. Para Rose (1997) o determinismo biológico se regozija com os privilégios que derivam das desigualdades de poder.

A genética não determina o destino das pessoas. Toda característica tem um componente genético e outro ambiental (social/cultural). Ou seja, o fenótipo (característica) é o produto da interação dos genes (genótipo) com o ambiente. Esse princípio da biologia reza que nunca será possível determinar com certeza o futuro das pessoas a partir dos seus genes. (EL-HANI, 1995)

Um dos nomes mais expressivos contrários ao reducionismo (doutrina que explica os sistemas complexos a partir dos níveis mais simples), Stephen J. Gould (*apud* Watson 2005, p. 222), declara que “[...] é impossível chegarmos a uma compreensão de nós mesmos como um somatório de processos menores. [...] é o ambiente, e não a herança, o principal fator determinante de quem somos.” Concluiu que é um grito de independência da ditadura exercida pelos nossos genes.

O impacto dessas percepções do gênero na biologia cresceu ao longo das últimas décadas e foi possível notar como o gênero moldou aspectos dentro da biologia celular, da embriologia, da genética, da taxonomia vegetal e animal, da botânica, da biologia evolutiva até a ecologia. O gênero estrutura a ciência em diferentes níveis: das nomenclaturas as teorias, dos objetos as prioridades de pesquisa, mas em todos eles evidenciam que o pensamento científico não é neutro do ponto de vista de gênero.

Um caso ilustrativo de como o gênero tem permeado as construções científicas, especificamente a Biologia, é oferecido por Londa Schienbinger (2001). De acordo com essa autora, a taxonomia botânica de Carl Linnaeus sobre órgãos reprodutivos, dava as partes masculinas prioridade na determinação do status do organismo no reino vegetal. Ao focar as características morfológicas (como número, por exemplo) ele deixava de fora as funções sexuais mais importantes. O número de estames (parte masculina) determinava a classe a que o vegetal pertencia e o número de pistilos (parte feminina) indicava a ordem. Na classificação taxonômica há uma hierarquia, a **classe** fica acima da **ordem**. De acordo com Schienbinger (2001, p. 285): “Uma estrutura social específica - a subordinação legal das mulheres aos

homens – parecia tão natural a Linnaeus que ele, inadvertidamente, fez dela um princípio organizador de sua taxonomia botânica.”

Na segunda metade do século XIX ocorre na Europa a profissionalização da ciência mudando radicalmente o panorama vigente até então. Esse processo leva à criação de universidades, instalação de laboratórios de pesquisa, criação de institutos de pesquisa, museus e instituições de apoio à ciência. É a *belle-époque* da ciência (BRAGA; GUERRA; REIS, 2004). A ciência passa a ser pensada como desenvolvimento social, econômico e militar, como produção coletiva e com grande incentivo de recursos.

A Botânica, um dos ramos da Biologia, foi considerada campo feminino até a primeira metade do século XVIII até que a profissionalização da ciência “deletou” as botânicas do campo atraindo os jovens da classe média. Essas mulheres ilustraram importantes “livros de botânica, de introdução e de divulgação científica”, mas suas competências não foram reconhecidas (COSTA; OSADA, 2006, p. 285). É interessante questionar que a permissão das mulheres neste campo, pode ter sido em função de suas habilidades artísticas para “desenhar” as partes dos vegetais, então por isso elas estavam lá!

John Dickenson (2000, p.160), baseado no trabalho de Ann Shteir sobre a presença das mulheres na Botânica no período de 1760 e 1860, declara que durante o final do século XVIII a Botânica se adequava as ideias correntes sobre a natureza das mulheres, porque “[...] se adaptava esteticamente a beleza, elegância ou delicadeza [...]”, e a coleta, cuidado e desenho das plantas eram aptidões típicas das mulheres. As ilustrações de plantas era um papel aceitável para as mulheres daquela época funcionavam como um passatempo, não era considerado um trabalho, tornou-se uma ocupação familiar, é como se fosse o desenvolvimento de uma arte (DICKENSON, 2000; HENSON, 2000).

Pamela Henson (2000) revela que a Botânica possuía uma identificação tão forte com as mulheres, que em 1887, a revista *Science* publicou um artigo intitulado “*Is Botany a Suitable study for Young Men?*” questionando se a botânica era uma disciplina apropriada para jovens do sexo masculino. Isso revela um domínio de pensamento predominantemente hegemônico e androcêntrico.

As mulheres eram contratadas para o cargo de ‘cientista assistente’ com baixos salários, além de enfrentar muitos obstáculos para concluir suas pesquisas. Uma das cientistas que foi excluída sutilmente do campo foi a especialista em gramíneas (agrostologista), Mary Agnes Chase. Mesmo recebendo o consistente apoio do supervisor Albert Spear Hitchcock, curador Honorário de Herbário Nacional da Smithsonian, a cientista considerada “brilhante, talentosa e muito determinada” (HENSON, 2000, p. 176) foi impedida de permanecer na ilha

de Barro Colorado, no canal do Panamá, durante a noite para dar continuidade as suas pesquisas. Existiam muitas mulheres cientistas na ilha, entretanto a permanência delas era proibida durante a noite e elas tinham que voltar para o continente ao fim do dia, pois não havia dormitório para as mesmas. Não obstante suas qualidades e competências, não lhes eram permitido o acesso às discussões noturnas, às refeições em comum, muito menos às conversas informais. O mecanismo de exclusão ardil vai desde a permanência na ilha até os cargos de gerenciamento nos laboratórios. Para David Fairchild, membro da *National Geographic Society* e agente financiador do Laboratório Biológico da Ilha de Barro Colorado (IBC), a presença de mulheres na ilha poderia desviar a atenção dos “verdadeiros homens de pesquisa” (HENSON, 2000, p.185). Essa explícita misoginia reflete o pensamento científico impregnado de valores falocêntricos mantendo as mulheres na periferia da ciência. Nesse sentido, Lima e Souza (2004, p. 181) considera que

[...] a estrutura do gênero se evidencia na organização das atividades sociais, como a divisão de trabalho, sendo que o masculino é sempre mais valorizado que o feminino e o valor que se atribui a uma determinada atividade está associado a quem a executa: no caso da atividade científica[...].

Cabe lembrar que a ciência é uma atividade intelectual bem como atividade social. A entrada das mulheres nas agências da ciência, não apenas contribuiu para a produção de novos conhecimentos, mas para a formação de uma ordem social nos grupos de pesquisa e nos laboratórios (RICHMOND, 2007). Assim como na botânica, o gênero teve um importante papel no desenvolvimento da genética e continuam influenciando as experiências das mulheres nas “ciências da vida”.

Essa investigação implica uma transformação no modo de olhar o mundo, ao propor não só o reconhecimento das mulheres como sujeito histórico e social, mas, sobretudo o reconhecimento das relações sociais de sexo como fator estruturante de divisão e de hierarquia da vida social. Marsha Richmond (2007, p. 898) aponta que mesmo com as oportunidades oferecidas às mulheres no início dos estudos genéticos mendelianos, entre 1900 e 1935, elas enfrentaram obstáculos visíveis e invisíveis. Como elas entraram em grande número nesse novo campo científico, logo surgiu um sistema que restringia suas funções e cargos. As mulheres que trabalharam na pesquisa da genética das *Drosophilas* (moscas) experienciaram a “segregação hierárquica¹²”. Ficavam apenas com cargos de técnicas e assistentes, enquanto que os homens ficavam com os cargos de coordenadores e chefes. O

¹² Termo utilizado para explicar a diminuição de mulheres em níveis hierárquicos de prestígio e poder.

mesmo aconteceu com as cientistas que trabalharam no Projeto Manhattan¹³. Mesmo com o título de bacharel e domínio científico adequado muitas cientistas estavam enquadradas como técnicas.

Ainda revelando o viés androcêntrico no mundo das ciências da vida, estudos biológicos sobre as mulheres estão longe de acolherem seus interesses, colaborando muitas vezes para consolidar a discriminação e a opressão feminina, a exemplo dos estudos sobre a reprodução humana e planejamento familiar. Segundo Ângela Lima e Souza (2003, p. 60), os métodos contraceptivos, em sua maioria, “são invasivos e prejudiciais ao corpo da mulher e ao seu metabolismo”, as pesquisas com a pílula masculina não se desenvolvem com a mesma desenvoltura dos trabalhos que exploram a fisiologia feminina. Outro fato importante a destacar, é que, muitas vezes, o uso de tecnologias contraceptivas é feito experimentalmente em mulheres que são pobres, dos países de terceiro mundo e com mulheres imigrantes e pobres dos países de primeiro mundo.

Soma-se a isto o impacto das novas tecnologias reprodutivas sobre o corpo das mulheres como a possibilidade da reprodução ser considerada como elemento de autonomia para as mulheres, mas também como um elemento de controle político da natalidade, ou ainda um fator de risco para a saúde.

Em geral se distinguem três tipos de mecanismos de exclusão das mulheres dos setores da ciência: os mecanismos explícitos ou formais, os ideológicos ou pseudocientíficos e os mecanismos informais ou implícitos (MAFFIA, 2000). Os mecanismos explícitos ou formais, quase não existem atualmente, pois são leis ou regulamentos que privam ou impedem o acesso das mulheres às academias ou às instituições. Como citei anteriormente a entrada de Marie Curie na Academia de Ciências de Paris ficou explicitada através de uma norma que proibia o ingresso de mulheres à academia francesa, assim se revelando uma barreira formal.

As barreiras ideológicas ou pseudocientíficas que a ciência produz como conteúdo da natureza feminina naturalizam a pretensa falta de condições cognitivas que as expulsam dos espaços de produção do conhecimento. Os argumentos biologizantes (ou não) servem para especificar e determinar de maneira rígida os lugares que as mulheres podem ocupar. Entre eles estão: a emoção, o volume do crânio, o tamanho do cérebro, os hormônios, a subjetividade, conformação da ossatura e outros tantos. Toda essa carga de argumentos conta com o aval de teorias científicas, uma pseudociência que faz “[...] mau uso das regras mesmas

¹³ Projeto realizado durante a Segunda Guerra Mundial para desenvolver a bomba atômica (arma nuclear) sob a coordenação do físico Julius Robert Oppenheimer.

da ciência” (MAFFIA, 2002, p. 33). Os argumentos biologizantes têm sido utilizados não só para desqualificar as mulheres, mas para subsidiar argumentos sexistas, racistas e classistas.

A última e terceira barreira são a implícita ou informal, subdivide-se em dois tipos de segregação: a segregação territorial e a segregação hierárquica. Esses termos foram propostos por Margaret Rossiter na década de 1980, para compreender a “massa de estatísticas” (TABAK, 2002) sobre mulheres na ciência. A segregação territorial se explica pela presença ou ausência mulheres em certas áreas de atividade científica. Por exemplo, há uma concentração maior de mulheres em ramos da medicina como a pediatria, enquanto que a maior porcentagem de homens se concentra em cirurgias. Já as barreiras hierárquicas se referem à ocupação de posições de comando em institutos de pesquisa científica ou acesso a bolsas. Conforme se sobe a escala de poder e prestígio menos rostos femininos são vistos (SCHIENBINGER, 2001). Essa posição é reiterada por Fanny Tabak (2002, p. 12) ao afirmar que:

Nos cargos hierárquicos mais elevados das instituições de ensino superior e nos centros de pesquisa, predominam de maneira absoluta os homens – as mulheres se concentram nas posições mais baixas, são poucas as que conseguem chegar ao topo.

Essas barreiras demonstram uma imagem da Ciência como ocupação masculina e a crença de que as mulheres seriam menos competentes do que os homens.

Osada e Costa (2006) analisam a participação das mulheres na Biologia Molecular levando em consideração as recentes discussões dos estudos de gênero na área das ciências visto que as relações de gênero no processo de consolidação das técnicas científicas sofreram transformações consideráveis desde o início do século XX.

O fortalecimento da biologia molecular se deu a partir da descoberta da estrutura helicoidal da molécula do DNA, em 1953, por James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins e Rosalind Franklin, criando assim condições para o desenvolvimento do Projeto Genoma. Com o avanço da biotecnologia a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) lançou o Projeto Genoma da *Xylella*, projeto brasileiro que decifrou o material genético da bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da clorose variegada de citros (CVC) mais conhecida como praga do amarelinho. O grupo de coordenadores e consultores do Projeto foi composto por dezoito pesquisadores, todos homens. A maioria das mulheres¹⁴ que participou do projeto ficou encarregada das atividades de rotina do laboratório. As mulheres, no máximo, coordenaram laboratórios de seqüenciamento (OSADA; COSTA, 2006). Em outras

¹⁴ Sete pesquisadoras do Projeto receberam o Prêmio Cláudia de Ciências em 2000, uma iniciativa da Editora Abril, que premia mulheres que se destacam em várias áreas. Disponível em: <http://claudia.abril.com.br/premioclaudia.abril/index.shtml>

palavras, quanto maior a posição hierárquica nas instituições científicas, menor a participação feminina.

A Ciência como construto sociocultural incorpora as representações práticas e simbólicas de cada época. Vivenciamos um cerco sexista que impede que as mulheres atinjam reconhecimento e visibilidade no mundo científico. Os exemplos da genética de Rosalind Franklin e Barbara McClintock não nos deixam mentir. Ideias sexistas já permeavam o laboratório Cold Spring Harbor¹⁵ sob o comando de Charles Davenport. Esse laboratório criado em 1910 com o objetivo de coletar informações genéticas não poupou esforços em contratar mulheres como pesquisadoras de campo, pois acreditava que elas tinham melhor capacidade de observação, além de serem mais “jeitosas” no trato social. Ademais, inspirado em concepções eugênicas¹⁶, Davenport contratava essas mulheres inteligentes e instruídas, por conseguinte portadoras de bons genes, por apenas três anos para depois “cumprir seu destino legítimo”, ou seja, a maternidade, podendo assim transmitir seu genes (WATSON, 2005, p. 37).

Esse mundo mágico da ciência da vida e a fascinação causada pela “sopa de letras¹⁷” têm repercussões sobre a vida das pessoas, mais precisamente sobre os corpos das mulheres, incluindo questões como reprodução, medicina preditiva, concepção, contracepção e diagnóstico genético pré-natal (OLIVEIRA, 1997). Uma preocupação feminista se depara com questões tais como: em que medida os inventos, as novas tecnologias, as descobertas e novidades poderão afetar e modificar a vidas das mulheres? Fátima Oliveira (1997) assegura que não cabe ao feminismo determinar o caminho para as mulheres, mas ajudar na criação de uma ética que priorize a vida e que cada uma possa ser protagonista de sua história.

Outro exemplo de discriminação aconteceu com a bióloga Rachel Carson. A cientista documentou e avisou a comunidade científica e a sociedade em geral dos riscos envolvidos com o uso de pesticidas, mais especificamente com o Dicloro-Difenil-Tricloroetano-DDT (banido das lavouras americanas e européias desde 1972). Em 1962 publicou um livro *Silent spring* que advertia sobre os perigos ao meio ambiente e aos alimentos causados pelos pesticidas. Em um debate da subcomissão do Comitê de Aconselhamento Científico do Presidente Jonh Kennedy, James Watson (2005) ficou impressionado pela sua exposição pertinente, minuciosa e coerente acerca dos problemas que o DDT poderia causar. Para ele, a

¹⁵ Laboratório cuja missão era coletar informações básicas genealógicas sob traços de epilepsia até a criminalidade.

¹⁶ Eugenia consiste em reduzir o numero de genes ruins e aumentar o número de genes bons, ou seja, melhoramento genético.

¹⁷ Esse termo refere-se às bases nitrogenadas A=adenina, G=guanina, C=citosina, T=timina.

cientista não fazia jus ao apelido dado pela indústria de pesticidas: “ecomaluca histérica” (WATSON, 2005, p. 152). O trabalho dessa cientista foi de extrema importância, e hoje não existe um livro didático de ciências que não mencione os perigos do DDT à saúde, sem, no entanto citar a cientista. Fica claro que o rótulo para desqualificar sua pesquisa não passa de argumentos sexistas e que a discriminação sofrida por mulheres cientistas se evidencia como forma de colocar suas habilidades à prova.

A atual conjuntura parece ter melhorado a posição das mulheres cientistas. Em algumas instituições o número de pesquisadoras tem aumentado sistematicamente, a exemplo do Instituto de Ciências Biológicas da UNICAMP (VELHO; LÉON, 1998). Algumas disciplinas das ciências da vida e algumas subáreas da Química, a participação das mulheres cresceu de forma marcante. Velho e Léon (1998, p. 321) argumenta que estes campos tendem a ser aqueles “para as quais as mulheres são sutilmente, ou não tão sutilmente, empurradas”, seja pelo processo de socialização que as induzem a não ingressarem nas ciências exatas ou porque são disciplinas de menor *status* e prestígio. Os estudos recentes de Lourdes Bandeira (2008) expõem alguns dados importantes¹⁸: 29,9% (249) dos pesquisadores com bolsas de produtividades em pesquisa¹⁹, na categoria Pq 1-A (pesquisador/a nível 1-A) do CNPq é de mulheres. A distribuição das pesquisadoras nas diversas áreas do conhecimento está disposta em sua grande maioria na área das Ciências Humanas (67) seguida pelas Ciências Biológicas (50) e apenas seis estão na área da Engenharia. Essa análise revela a escassa presença feminina nas Ciências Exatas o que delineia que as atividades científicas ainda estão configuradas por marcas culturais sexistas.

Aconteceram muitas mudanças na ciência, e, também permanências, aqui especialmente foquei a Biologia, mas essa análise poderia perfeitamente ser feita em relação à Química ou a Física. Tais mudanças foram introduzidas pelas acadêmicas feministas e pelas próprias cientistas. Keller (2006, p. 28) afirma: “[...] a entrada de mulheres na ciência em grande número tornou possível que a percepção ‘feminina’ do mundo encontrasse lugar na ciência. Parafraseando Michel Proust, a verdadeira viagem da *percepção feminista* não consiste em procurar novas paisagens, mas em vê-las com outros olhos.

¹⁸ Estatísticas fornecidas pelo CNPq em setembro de 2007.

¹⁹ Segundo o CNPq a bolsa de produtividades em pesquisa visa promover o desenvolvimento de atividades de pesquisa, tendo objetivo a valorização do pesquisador e incentivo ao sua pesquisa.

2. LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: OBJETOS DE ANÁLISE SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS

*[...] De ontem,
de barro feito
na madeira esculpido,
no papel grafado,
o livro inovou,
ensinou, motivou.
Hoje, no papel,
na tela, na pele,
na palma, na alma,
ensina, fascina...*

Maria do Carmo Silva Soares

O ensino vem se alterando profundamente com as novas possibilidades da sociedade midiática característica do século XXI. As tecnologias multiplicam as possibilidades em busca de informações e equipamentos com um manancial inesgotável de dados: TV a cabo, computadores, equipamento multimídia, bibliotecas eletrônicas, correio eletrônico, dentre outros. Diante destes modernos instrumentos, os métodos tradicionais de transmissão do conhecimento se (re) configuram em novos modos de relacionamento. No entanto com todo o desenvolvimento das tecnologias, o livro didático continua sendo, se não o único instrumento pedagógico, mas um recurso importante nas instituições escolares. O Relatório da Comissão Internacional para a UNESCO (1998) considera o livro como o “suporte mais fácil de manejar e mais econômico” (DELORS, 1998, p. 192) e a política educacional brasileira considera o livro didático como um dos “principais insumos das escolas” (BRASIL, 1993). Do ponto de vista dos órgãos internacionais, esse é um instrumento essencial empregado nas escolas. Segundo o Banco Mundial (BIRD, 1995) o livro didático ocupa a 4ª posição de importância no processo de aprendizagem dos estudantes.

Como aponta Marisa Lajolo (1996, p. 4):

[...] O livro didático é um instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem formal. Muito embora não seja o único material de que os professores e os alunos vão valer-se no processo de ensino aprendizagem, ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares.

O saber sobre o livro didático passa pelas dimensões política, pedagógica e econômica, por isso Marisa Lajolo (1996, p. 4) complementa dizendo:

[...] didático é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ela acabe determinando conteúdos e

condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina.

Alain Choppin (2004) define como livro didático, o livro elaborado com o propósito de didatizar o conhecimento para fins escolares e/ou com a finalidade de formação de valores, agregando as funções de referencial curricular, instrumentalização de métodos de aprendizagem, ideológica e cultural e, mais reservadamente, documental.

Nesse sentido, o livro é apresentado como guia curricular, orientador de práticas docentes, podendo se constituir numa fonte de influência maior que os Parâmetros Curriculares.

Antes de avançar nas considerações tecidas sobre esse instrumento pedagógico, apresento outra definição que ilustra outra concepção de livro didático. Goodson (1998, p. 21) diz que os livros didáticos são resultados de querelas relacionadas às decisões e ações curriculares, um “currículo escrito” que “proporciona um testemunho, uma fonte documental, um mapa do terreno sujeito a modificações”. São produções de discursos híbridos que permitem identificar as relações de poder das políticas o que institucionalizam.

Depois da implementação de tantos projetos e políticas para melhorar o uso desse recurso, pouca coisa mudou em relação ao uso do livro didático no Brasil: isto significa que esse tema carece de ser pesquisado e divulgado para compreensão dos mecanismos de ensino-aprendizagem.

Os estudos sobre livros didáticos publicados em anais de encontros na área de ensino de Ciências e periódicos mostram que tais estudos se concentram na análise de conteúdos, referente à acuidade dos conteúdos e forma de apresentação (FRACALANZA, 1993). Na perspectiva desse projeto de investigação, meu olhar está dirigido para detectar as marcas de gênero presentes em livros didáticos de Biologia utilizados no Ensino Médio, ou seja, buscar elementos, expressões, imagens, ideias, representações que servem para justificar a ordem social baseada nas relações de poder entre os gêneros.

2.1 LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL – UMA BREVE ABORDAGEM HISTÓRICA

Para se fazer uma análise crítica do livro didático é preciso compreender como se encontram imbricadas a história do livro didático e as políticas públicas que norteiam o sistema educacional brasileiro. Esse artefato pedagógico é importante também no aspecto econômico, político-ideológico e cultural, na medida em que reproduz e representa os valores

da sociedade em relação à visão de ciência, da história, da interpretação de fatos e do processo de transmissão do conhecimento (OLIVEIRA; GUIMARÃES; BOMÉNY, 1984).

O livro didático é tratado como objeto a serviço de uma relação professor-aluno. É pensado como um instrumento de dupla função, a de transmitir conteúdo e possibilitar a prática do ensino. Ou seja, o livro não é apenas o veículo de transmissão, mas um veículo que expressa um modo específico de atuação pedagógica, em especial no que se refere à autoridade e legitimidade. Como expressam Freitag, Motta e Costa (1989, p. 124): “[...] O livro didático não é visto como um instrumento de trabalho auxiliar na sala de aula, mas sim como a autoridade, a última instância, o critério absoluto de verdade, o padrão de excelência a ser adotado na aula.”

Ao corporificar uma relação direta entre professor e aluno, o LD é visto como a voz do professor, capaz de transmitir e/ou reproduzir uma dada visão de mundo da sociedade, os modos de agir e pensar de um grupo ou uma classe consubstanciada em ideologias e filosofias. Oliveira, Guimarães e Bomény (1984, p. 29) consideram que “[...] a análise ou crítica do livro didático deve supor a análise crítica da própria escola e da filosofia que pertence. Em última instância, uma análise ou crítica da própria sociedade”.

Ainda de acordo com esses mesmos autores, a década de 1930 constitui-se num marco para o “nascimento”²⁰ do LD nacional em virtude da situação econômica e política mundial ratificada pela abertura e proliferação das escolas no Brasil. O Instituto Nacional do Livro (INL) foi criado pelo Estado Novo²¹ para assegurar a divulgação e distribuição de “obras de interesse educacional e cultural” (OLIVEIRA; GUIMARÃES; BOMÉMY 1984, p. 31).

Através do Decreto-Lei nº 1006 de 30/12/38, o governo podia legislar e controlar todos os atos referentes ao livro didático. Contudo a operacionalização não se deu de forma pacífica, haja vista, tantos adendos e medidas adicionais para a política estabelecida. Nesse mesmo decreto também foi criada uma Comissão para exercer a tarefa pedagógica da análise de livros para serem utilizados pelos estudantes bem como fiscalizar o conteúdo político-ideológico que se apresentasse no livro e ameaçasse o ideário estado-novista.

A partir da década de 1950 a questão específica do LD recai sobre os altos custos a que chegaram os livros diante de um orçamento limitado da maioria das famílias brasileiras. Os críticos da época referem-se como um programa de “comercialização da pedagogia”. Sob o argumento do custo elevado, o Congresso, na pessoa do deputado Amélio Viana, de

²⁰ Os compêndios já existiam antes da década de 1930, mas nesse trabalho adoto essa data por definir mais claramente a política educacional para o Livro Didático brasileiro

²¹ É como ficou conhecido o período da história republicana brasileira que vai de 1937 a 1945.

Alagoas, proíbe a substituição do LD por quatro anos coincidindo com a reforma das leis de ensino. (LDB/1961).

Até 1964, vários Decretos foram promulgados a fim de regulamentar o programa dos LD, porém muitos nem chegaram à fase de implementação. Tinham como objetivo a redução dos custos, financiamento, edição pelo Ministério da Educação (MEC) e distribuição gratuita das obras didáticas. Diante de tanta inoperância, acusações e especulações o governo criou a Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED) proveniente de um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID). Esse acordo assegurou verbas suficientes para a produção, edição e distribuição do livro didático. Autores como Oliveira, Guimarães e Bomény (1984) asseguram que a disponibilidade financeira ao programa era fruto do interesse americano em sedimentar laços políticos com o regime estabelecido em 1964 no intuito de impedir o avanço comunista.

Fica evidente nesse período que a orientação política do LD era favorável a grandes grupos e o programa do Ministério da Educação torna-se uma negociata comercial. A COLTED dispunha de fartos recursos financeiros que a faziam produzir e adquirir o material didático que mais lhe aprovesse, comprava todos os estoques das editoras para distribuição, recomendava títulos, selecionava editoras e autores para lançamentos de obras. Segundo Oliveira, Guimarães e Bomény (1984, p. 56) a COLTED deveria assegurar como projeto de desenvolvimento:

[...] a distribuição de coleções de livros a bibliotecas escolares- obras de referência, livros de consulta para o professor, livros-textos para professores, livros informativos para os alunos, livros textos no campo da educação, e literatura infantil – a montagem e execução de treinamento para instrutores e professores primários como preparação para avaliação e utilização do material didático [...]

No entanto, essa comissão se distanciou da função de educação, razão pela qual foi criada e se envolveu com negociações comerciais culminando na sua extinção em 1971. Todos os recursos foram repassados para o INL que passa a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), assumindo as funções administrativas e financeiras.

No ano de 1976, mais uma vez por decretos, a política do livro didático sofre nova redefinição. O Decreto nº 77.107, de 4/2/76, transfere para a FENAME – Fundação Nacional do Material Escolar, a responsabilidade pela execução do programa. Sobre as competências da FENAME, Freitag, Motta e Costa (1989, p.15) explicam que ela deveria:

definir as diretrizes para a produção do material escolar e didático e assegurar sua distribuição em todo território nacional; formular programa editorial; executar os programas do livro didático e cooperar com as instituições educacionais, científicas, culturais, públicas e privadas, na execução dos objetivos comuns.

Segundo Freitag Motta e Costa(1989), é nesse período que desponta a vinculação da política governamental do livro didático com a criança *carente*, caráter político retomado atualmente. Assim como outros programas do Governo Federal, que visa proporcionar auxílio monetário para famílias de baixa renda (Bolsa Família) que mantém os filhos na escola, o PLND distribuí livros didáticos para todos os estudantes de escolas públicas gratuitamente considerando os propósitos de universalização e melhoria do ensino fundamental.

Ainda com o intuito de resolver os percalços do programa do livro didático, o governo por meio de uma política centralizadora e assistencialista, institui a FAE - Fundação de Assistência ao Estudante, reunindo numa só instituição, vários programas de assistência, a exemplo do PLIDEF e PNEA (Programa Nacional de Alimentação Escolar). Tal medida é apontada por Freitag, Motta e Costa (1989, p.16), como geradora dos mais variados problemas, entre eles:

[...] dificuldade de distribuição do livro dentro dos prazos previstos; *lobbies* das empresas e editoras junto aos órgãos estatais responsáveis e o autoritarismo implícito na tomada de decisões por delegacias regionais e secretarias estaduais de educação na escolha do livro.

Nesse contexto, fica claro que um dos principais usuários do livro didático, o professor, não participava dos processos decisórios da educação brasileira, seja no geral, ou em particular como no exemplo do livro didático. Muito dos problemas percebidos ao longo da história do livro didático no Brasil advém de uma política educacional arrogante, centralizadora e burocrática que por força da própria ideologia que sustenta exclui o professor e a professora de toda e qualquer decisão a respeito do ensino. Se os professores e professoras se sentem excluídos dessa engrenagem, também não se sentem responsáveis pelo funcionamento.

É importante destacar que nesse período a indústria livreira no Brasil dobrou exponencialmente sua produção, não sendo acompanhada pela qualidade das obras. Houve uma verdadeira “enxurrada” de livros didáticos descartáveis, de má qualidade que foram enviados para as escolas, tornando óbvio o descaso e a falta de rigor na elaboração e avaliação dos LD que iriam constituir-se muitas vezes na única opção para alunos “carentes”.

No nível do discurso, as autoridades governamentais sempre defenderam a descentralização da política do livro didático, ainda que inserissem critérios na avaliação do livro, aprovação de textos, etc. Esta última abordagem é o tema central do próximo item.

2.2 PERSPECTIVA MAIS ATUAL – PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO

No ano de 1985, com o Decreto nº 91.542, de 19 de agosto, o PLIDEF dá lugar ao do Programa Nacional Livro Didático (PNLD), introduzindo várias mudanças, tais como indicação do livro didático pelo professor; reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável; extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª série das escolas públicas e comunitária e o fim da participação financeira dos estados, passando o controle do processo decisório para a FAE e garantindo o critério de escolha do livro pelos professores (BRASIL, 1998).

A partir de 1995, é iniciado o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD. Os livros que apresentam erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos do guia do livro didático. Hoje o governo federal efetua três programas voltados ao livro didático: o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) e o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA). Abordarei especificamente o PNLEM cujo programa inclui obras didáticas de Biologia, objeto de minha análise.

Criado em 2004, com o objetivo de distribuir livros didáticos para estudantes do ensino médio público de todo o país, o PNLEM permitiu a universalização no acesso a esse recurso pedagógico. O PNLEM apóia-se no aprimoramento do programa correlato para o ensino fundamental, o PNLD que deu início ao processo de avaliação de obras didáticas há uma década. Ainda que de forma experimental em 2004/2005 foram adquiridos livros didáticos de Língua Portuguesa e Matemática e enviados para estudantes do 1ª série do EM das regiões Norte e Nordeste do país. Naquela ocasião 2,7 milhões de livros foram distribuídos para 1,3 milhões de estudantes. Em 2006 a distribuição foi expandida para as três séries do ensino médio ampliando para 12,5 milhões de livros distribuídos para 7 milhões de estudantes. A partir de 2006 inicia a análise dos livros didáticos de Biologia para posterior compra e distribuição no ano de 2007. Os números continuam a crescer e em 2008, já somam 18,2 milhões de livros encaminhados para 7,1 milhões de estudantes.²²

Cabe mencionar que o livro didático para o ensino médio, objeto do PNLEM, deve contribuir para o atendimento dos pressupostos gerais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB; Lei 9394/96) que tem por finalidade: consolidar e aprofundar os

²² Fonte: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/resumo_quant_pnlem_2004_2007.pdf

conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, preparar o indivíduo para o trabalho e cidadania, aprimorar a formação ética, autonomia intelectual e pensamento crítico e compreender os fundamentos científico-tecnológicos.

Dessa forma, as obras não podem, sob hipótese nenhuma, apresentar textos ou ilustrações que veiculem preconceitos de qualquer espécie, ignorem as discussões atuais das teorias e práticas pedagógicas, repetirem estereótipos, conterem informações e conceitos errados ou análises equivocadas, ou ainda, contrariarem a legislação vigente (BRASIL, 1999, art. 3).

A maneira como os livros didáticos apresentam as categorias sociais (mulheres, negros, portadores de necessidades especiais) revela a importância da análise crítica desses instrumentos educacionais. Essa visão é corroborada por Lajolo (1996, p. 7) ao asseverar que:

[...] Um livro didático não pode construir seus significados a partir de valores indesejáveis. Não pode, por exemplo, endossar discriminação contra certos grupos sociais, nem propor a lei do mais forte como estratégias de solucionar diferenças. Em hipótese alguma um livro didático pode endossar, nem mesmo de maneira indireta, comportamento inspirados em tais valores ou aplaudir atitudes que os reforcem ou incentivem, porque tais comportamentos e valores não fazem (e nem devem fazer) parte do alicerce ético da sociedade. (Grifo da autora)

O *Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio*, elaborado pelo MEC e distribuído para todas as escolas do país, é o manual utilizado pelos educadores para que avaliem as características, funções e qualidade do livro didático brasileiro. Esse guia visa atender às expectativas de muitas investigações e estudos no que se referem à qualidade dos livros utilizados nas escolas. A elaboração do guia é justificada, pelo MEC, na intenção de assessorar o professor e a professora na escolha do livro didático que será seu aliado durante três anos (BRASIL, 1998, p. 5):

[...] Professora, professor, esta Catálogo foi produzido especificamente com o objetivo de auxiliá-lo nessa relevante tarefa! Os professores sabem que o livro didático é ferramenta importante na busca dos caminhos possíveis para sua prática pedagógica. [...] Fazer uma boa escolha, que valoriza a proposta pedagógica de sua escola, é uma decisão muito importante e que lhe cabe neste momento. [...] Ele foi planejado para apresentar às professoras e aos professores a estrutura das obras, uma análise crítica dos aspectos conceituais, metodológicos e éticos, e algumas sugestões para a prática pedagógica. (Grifo meu)

Como é preconizado nos objetivos do Guia, é necessária a participação ativa dos professores e das professoras, no processo de escolha dos livros; diante disso, percebe-se uma das críticas mais contundentes no que se refere aos LDs, ou seja, a imposição dos conteúdos a serem trabalhados na sala pelos professores como também um conjunto de procedimentos que se cristaliza em sua prática pedagógica condicionando seu trabalho. Ademais, essa concepção precisa ser discutida, uma vez que evidencio em minha prática cotidiana, que durante o

processo de organização do trabalho pedagógico os professores empregam uma variedade de LD e outros materiais.

Durante a escolha dos livros didáticos o professora ou professora, deve levar em consideração os aspectos mencionados (aspectos conceituais, metodológicos e éticos). Contudo uma simples análise não dá para perceber todos eles, visto que alguns enfoques estão implícitos e requer um olhar apurado.

A melhoria da qualidade da educação básica é um dos temas recorrentes em qualquer debate pedagógico, além de ser também um anseio da população com relação ao futuro de nossa sociedade. A construção de um futuro promissor para nosso país passa pela educação, ou seja, seria um índice de desenvolvimento. Os avanços conquistados em relação ao acesso, universalização e redução das taxas de evasão, não impediram que o Brasil obtivesse um desempenho fraco no Programa Internacional de Avaliação de Alunos-PISA, e qual seria a contribuição do livro didático para tal resultado?

A seguir apresento alguns trabalhos com diferentes olhares sobre esse material didático, objeto constante de investigação e debates no meio acadêmico.

2.3 A CRÍTICA AOS LIVROS DIDÁTICOS – DIFERENTES ABORDAGENS

Um levantamento realizado por Zabala (1998) evidencia algumas críticas relativas a esse recurso de ensino. Dentre elas, ressaltamos: estrutura unidirecional e linear dos conteúdos, apresentação dos conhecimentos acabados e sem possibilidade de questionamento e dogmatismo. Merece destaque também o fato de que os LD, como mediadores de interesses, reproduzem valores, idéias e preconceitos vinculados a correntes ideológicas e culturais. Neste sentido, é fácil encontrar livros com doses consideráveis de elitismo, sexismo, racismo, etc.

Constato então que a investigação sobre o LD não se configura como um campo novo. Nas últimas décadas ele foi objeto de pesquisas com as mais variadas abordagens (GRISSI, 1951; LINS, 1977; ECO; BONAZZI, 1980; NOSELLA, 1981; OLIVEIRA; GUIMARAES; BOMÉNY, 1984; PRETTO, 1985; FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989; ANDRADE, 2004; CASSIANO, 2005; OLIVEIRA, 2006).

Segundo Freitag, Motta e Costa (1989) os primeiros estudos relacionados à análise de livros didáticos foram aspectos observados por Grissi (1951) e por Lins (1971), respectivamente, embasamento psicopedagógico e a escolha de textos literários presentes nos

livros de língua portuguesa. O trabalho de Rafael Grissi analisa os diferentes métodos de alfabetização evidentes nas cartilhas brasileiras. Através de uma comparação entre pontos negativos e positivos de cada método e da fundamentação teórica presente nelas, o autor adverte para a necessidade urgente de reorientar as cartilhas de alfabetização para que elas sejam eficazes na construção de habilidades e competências durante essa fase tão importante. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989)

Investigando a escolha dos textos literários que compõem os compêndios de língua portuguesa dos 1º e 2º graus (EF e EM atualmente) de 1965, o trabalho de Lins segundo Freitag, Motta e Costa(1989) denuncia a marginalidade em relação aos clássicos da literatura portuguesa e brasileira, bem como sua distância em relação aos problemas da realidade cotidiana do povo brasileiro. Numa segunda etapa de sua investigação, realizada em 1976, a denuncia volta-se para o excesso de imagens nos livros em detrimento da palavra, que o autor denominou de “Disneylândia pedagógica” ou ainda “delírio iconográfico”. Para ele está expresso no livro o caráter mercadológico que assusta o campo da educação (LINS, 1977 *apud* FREITAG 1989, p. 69).

Um terceiro e distinto foco é proposto em *Mentiras que parecem verdades* de Umberto Eco e Marisa Bonazzi (1980) constituindo-se num marco de referência para trabalhos posteriores. Esse livro reúne textos italianos de livros de leitura, que em certa medida se aproximam muito dos textos utilizados nos LD brasileiros daquela época. Essa semelhança foi tamanha que será discutida mais adiante por outra autora

Eco e Bonazzi (1980) denunciam que os textos educam para o silêncio, pois foram utilizados por décadas a fio sem haver nenhum trabalho de relevância que lhes contestasse a validade, a legitimidade e a necessidade, até que sua proposta de análise fizesse um sério questionamento às ideologias, preconceitos e anacronismos. Os autores contestam minimamente a antologia deixando ao leitor a liberdade e a responsabilidade de extrair suas próprias conclusões. Na análise de Eco e Bonazzi (1980) os temas abordados constituem o núcleo fundamental da sociedade, que vão do trabalho, passando pela família, escola, ciência, religião até a caridade, contudo senti falta de uma crítica mais representativa na análise aos estereótipos de gênero. Esse livro marcou uma nova era para análise do conteúdo do livro didático, através da crítica à cultura sutil e sofisticada de cunho ideológico constante nos textos, que tinham como função padronizar tudo e submeter todos à lógica e ao ritmo de sua produção. Para os autores o LD é uma peça na produção e recomposição do sistema capitalista.

Em sua conclusão os autores sugerem a supressão dos livros-textos, que “idiotizam as crianças” e propõem a multiplicação de boas bibliotecas para que as crianças pudessem consultar os livros que desejassem, absorvendo os textos sem cortes.

No Brasil, em *As belas mentiras: a ideologia subjacente aos textos didáticos*²³, Maria de Lourdes Chagas Deiró Nosella (1981) desenvolveu um trabalho semelhante ao do semiólogo italiano Umberto Eco e Marisa Bonazzi (1980), o que lhe rendeu críticas pelo fato de não mencionar sua fonte de inspiração, percebida quando lemos o título da dissertação, explorando praticamente os mesmos temas: família(incluindo aqui as relações de gênero), escola, ambiente, trabalho, ciência, pátria, virtudes, pobres e ricos e índios, esse último tema mais específico no caso do Brasil. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989)

Seu esquema teórico utilizou como instrumento orientador o materialismo histórico dialético (perspectiva marxista) buscando a aplicação de uma determinada teoria a um aspecto da sociedade, descritos nos textos de leitura de LDs do ensino fundamental (1ª a 4ª série, antigo primário) cujo objetivo, segundo a autora, é o de veicular a ideologia dominante através do aparelho ideológico escolar (ALTHUSSER, 1985). Nosella (1981) citando Poulantzas (1971) descreve que a ideologia mascarada nos documentos analisados tem por função ocultar as contradições reais e sustentar a ação opressora da classe burguesa dominante, precisando elaborar um discurso que mistifique essa condição. Na análise dos conteúdos manifestos dos textos de leitura que Nosella (1981) abordou, os conteúdos ideológicos subjacentes ou “currículo oculto” serão assimilados pelas crianças, formando nelas um *habitus* (BOURDIEU, 1995), que as leva a interiorizar princípios, atitudes e valores vigentes na sociedade capitalista. A partir da publicação de *As belas mentiras* passaram a surgir em todo o Brasil estudos denunciando a ideologia presente nos LD.

Com uma perspectiva diferenciada das citadas anteriormente, Oliveira, Guimarães e Bomény (1984), fazem um levantamento histórico de forma abrangente incluindo estatísticas, legislação, política do livro e critérios pedagógicos. Ao final desse estudo, os autores fazem sugestões para que os atores desse processo possam mudar o enfoque e promover uma agenda de debates em que se extraíam respostas para as expectativas dos diversos grupos que dependem do livro didático. Um capítulo do livro *A política do livro didático*, de Oliveira, Guimarães e Bomény que merece destaque, tratou de avaliar o livro didático no universo em que ele assume sua significação – a sala de aula. Os dados revelam a situação real daquela época, da escassez do material pedagógico em muitos municípios brasileiros, e da restrição

²³ Originalmente apresentada como dissertação de mestrado à PUC de São Paulo em 1978.

por parte dos professores ao uso do material, por conta imposição da obra pelas Secretarias de Educação. Soma-se a estes dois fatores, o modelo adotado de livros - consumível ou descartáveis. A não reutilização é muito mais o resultado das críticas ao livro atual, do que a falta de consistência de que ele deveria ser reutilizado, ou seja, um envelhecimento precoce do livro em seu conteúdo e forma. Este quadro foi parcialmente revertido com o Decreto nº 91.542, de 19/8/85 que instituiu o Programa Nacional do Livro Didático.

Aqui na Bahia, mais precisamente na Universidade Federal da Bahia, a dissertação de Mestrado de Nelson Pretto (1985) apresentou como objeto de análise o conteúdo de livros didáticos de Ciências utilizados no ensino primário (atual ensino fundamental), mais especificamente no que se refere a construção e concepção de ciência. Os conhecimentos difundidos nos livros didáticos analisados enfatizam o produto final da atividade científica como acabado e imutável destituído do caráter histórico, sócio cultural e político econômico. Enfatizam um processo de produção científica único em detrimento da heterogeneidade de métodos e acontecimentos na construção histórica da ciência.

O trabalho de Ana Célia da Silva (1995) trata do racismo nos livros didáticos da Língua Portuguesa. Nos livros didáticos há uma melhor representação de pessoas brancas em relação às negras, sendo atribuída às brancas uma importância maior, ou seja, os LDs reproduzem assim as ideologias da sociedade.

Adotando livros didáticos de Ciências, de Biologia e livros paradidáticos das mesmas disciplinas, Andrade (2004) investiga a diversidade de orientações sexuais²⁴ contidas nesses livros. Os livros paradidáticos de educação sexual receberam atenção especial por se constituírem fonte de informação mais extensa e qualificada sobre o tema. Para Cristiane Andrade (2004), ao analisar materiais instrucionais é preciso levar em consideração a adequação conceitual, como também a linguagem empregada das explicações, uma vez que ela pode retificar desigualdades e preconceitos ao tratar de temas como a diversidade de orientações sexuais. Os debates epistemológicos levaram em conta, o controverso binômio natureza-cultura, o determinismo biológico e ambiental.

Célia Cassiano (2005) tem como eixo temático de suas pesquisas a circulação do livro didático na história recente brasileira. Ela fundamentou suas pesquisas em três instâncias - a editora de didáticos e sua área comercial, as políticas governamentais (PNLD) e a escola. No artigo *Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século*

²⁴ Neste trabalho a autora assume a significação de orientação sexual relativa à atração sexual, comportamentos e fantasias que levam um indivíduo a fazer uma escolha homossexual, bissexual ou heterossexual, diferentemente da perspectiva do PCN, cuja expressão assume o sentido de 'educação sexual'.

XXI: *história das principais editoras e suas práticas comerciais*, Cassiano (2005) trata da circulação dos livros didáticos no Brasil, com foco nas principais editoras que atendem ao governo federal no fornecimento de livros escolares, desde a implementação do Programa Nacional do Livro Didático, em 1985 até 2005. Essa proposta de estudo difere das demais apresentadas anteriormente e é explicada por Circe Bittencourt (1993, p. 3) como uma das características da pesquisa com livros didáticos: “a natureza complexa do livro escolar explica que é justamente por este motivo que ele desperta interesse nos variados domínios da pesquisa”.

Um levantamento mais recente de estudos, tendo como objeto os livros didáticos convém destacar trabalhos realizados pelo Grupo de Pesquisa em História, Filosofia e Ensino de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia. Pitombo, Almeida e El-Hani (2008) observam como são tratados os conceitos de *gene* e *função gênica* em livros didáticos de Biologia Celular e Molecular do Ensino Superior.

Mudando o foco para os livros utilizados no Ensino Médio, Santos e El-Hani (no prelo) examinam o tratamento dado aos conceitos de *gene*, nos livros didáticos de Biologia, publicados no Brasil. O estudo realizado pelos pesquisadores busca compreender como os livros didáticos podem aproximar mais o conhecimento escolar de biologia, no nível médio de escolaridade, ao modo de compreensão adotado pela comunidade científica, no que se refere ao conceito gene. Para tal, utilizaram técnicas de análise de conteúdo de excertos (frases, resumos, afirmações ou alusões) nos quais os autores dos livros exprimem idéias sobre a palavra ‘gene’ e ‘DNA’. Ainda como parte dos estudos do grupo de pesquisa, aparece uma análise crítica da presença na Teoria Gaia em livros didáticos de Biologia, sua pertinência e importância para o ensino de Biologia (DO CARMO; NUNES-NETO; EL-HANI, no prelo). A amostra destes dois trabalhos não esteve limitada aos livros indicados pelo PNLEM/2007.

Com relação aos livros de Biologia submetidos para análise do Programa de Livros Didáticos do Governo Federal, El-Hani, Roque e Rocha (2007) examinam as principais falhas presentes nos livros excluídos do Catálogo do Programa e os aspectos positivos das obras aceitas para compor o Catálogo. A análise revela que nos livros excluídos havia problemas em todas as categorias de critérios estabelecidos para inclusão da obra – correção e adequação conceitual e correção das informações básicas, coerência e pertinência metodológica e princípios éticos. Segundo El-Hani, Roque e Rocha (2007), a maior falha destes livros refere-se à construção do conhecimento científico e adequação metodológica.

Por certo, posso concluir que uma análise da categoria gênero nos livros indicados pelo PNLEM/2007 e mais solicitados pelas escolas de Salvador, se faz relevante, já que não

encontrei nenhum trabalho que abordasse essa temática tão relevante para a educação. Uma perspectiva de gênero mostra a importância da categoria, na medida em que ela abre a possibilidade de visibilização das diversidades, de rompimento de fronteiras, de entendimento e questionamento das desigualdades nas relações entre mulheres e homens.

Nesse intuito, parto do pressuposto que o estudo do livro didático “não pode ser feito isoladamente, focalizando-se o livro didático *em si*”. Bárbara Freitag, Valéria Motta e Wanderly Costa (1989) apresentam uma análise estrutural que permite compreender a situação do LD no contexto educacional e na sociedade procurando situar a discussão do livro inserido na discussão dos problemas educacionais brasileiros, configurando-se desta forma um entrelaçamento de vários fatores, para que a questão do livro didático seja inserida num contexto amplo e de repercussão nacional para a sociedade brasileira. Para esses autores há dois grupos de pesquisadores que se dedicam a questão do livro didático. O primeiro grupo está “preocupado em analisar a fundamentação pedagógica, psicológica, lingüística e semiológica dos textos” e o segundo grupo “preocupado em revelar os valores, preconceitos e concepções ideológicas”. Os pesquisadores do segundo grupo interessam-se por áreas e temas específicos do saber tendo em vista a “denúncia do tratamento ideológico dos problemas” como, por exemplo, a imagem da mulher, a concepção de cientista, entre outros (FREITAG, MOTTA; COSTA, 1989, p. 78-79). Concebendo esta divisão, pode-se dizer que este trabalho se encaixa no segundo grupo, visto que se busca analisar a representação de gênero nos livros didáticos de biologia.

No levantamento sobre as pesquisas realizadas sobre o LD no Brasil, Freitag Motta e Costa (1989) chega a conclusão de que a maioria dos trabalhos se concentram no eixo Rio - São Paulo e que a UNICAMP é a instituição com maior números de trabalhos e pesquisadores inquietos com a questão derivados das dissertações de Mestrado e teses de Doutorado. De acordo com Freitag, Motta e Costa (1989, p. 86), há uma unanimidade nesses trabalhos sobre o poder da ideologia contida no livro didático consolidando a “hegemonia da classe dominante e suas relações de produção”, e ainda “o livro didático, por ser ideológico, é alheio a realidade”. Também conclui que na década de setenta houve uma aceleração dos debates e publicações sobre o tema e que a análise do conteúdo dos livros tornou-se um ponto muito explorado e por múltiplas disciplinas. Este trabalho constitui-se num verdadeiro estado da arte do livro didático no Brasil.

As pesquisas mais recentes tendo como objeto o livro didático examinam entre outras coisas, as representações dos gêneros (PINTO, 2001; PIRES, 2002; TONINI, 2002; CASAGRANDE, 2005) e dos grupos étnicos (OLIVEIRA, 2001; RODRIGUES, 2001;

BRANCO, 2005) nas mais variadas disciplinas e níveis de ensino. Mesmo não sendo o foco deste estudo um ponto que me parece pertinente comentar são os trabalhos relacionados à cultura afro e indígena. Com uma postura eurocêntrica, os livros escolares tendem a olhar os povos indígenas e afros com descaso, esquecendo das riquezas de suas culturas. Khemerson de Melo Macedo (2008, p. 1) revela que “os verdadeiros protagonistas da História não são aqueles que aparecem nos livros; são anônimos, estão nos recônditos dos mais diferentes espaços geográficos, esquecidos pelos historiadores e lembrados apenas pela memória de seus pares; são construtores, lutando cotidianamente contra as injustiças que teimam em persegui-los”.

Negros e índios na condição de mão de obra subserviente e barata marcharam à margem das transformações sociais, políticas e econômicas do Brasil e os autores dos livros de história “esqueceram” de mencionar a contribuição desses povos na construção da sociedade brasileira. Pesquisar a história da cultura afro-brasileira e indígena constitui uma forma de inserção desses povos na história, na cultura e na vida desse país. O Governo Federal sancionou a Lei 11.465/08 que altera um artigo da LDB em substituição à Lei 10.639/03 que já previa a obrigatoriedade do ensino sobre história e cultura afro-brasileira na rede oficial de ensino do país, tanto pública como privada, agora também é finalidade dessa lei fortalecer e incentivar o estudo sobre o povo indígena. No âmbito da pesquisa social tem sido usado o binômio maioria/minoria para expressar as relações de poder ou relações de dominação. Moscovici (2003) salienta que a maioria²⁵ é definida em termos de minorias e vice-versa, são termos interdependentes. Pensando numericamente tanto negros quanto mulheres são maioria, conforme dados do IBGE “[...] em 2000 manteve-se a tendência histórica de predominância feminina na população total: para cada 100 mulheres havia 96,93 homens, ou seja, havia um excedente de 2 647 140 mulheres em relação ao número total de homens.”²⁶ As minorias não tem a ver com questões numéricas, mas com segmentos das sociedades que possuem traços culturais ou físicos desvalorizados, menosprezados ou ridicularizados que geram um processo de exclusão e discriminação.

A representação da mulher nos LD de história foi objeto de estudo de Pinto (2001). A autora notou o predomínio de uma historiografia tradicional que prioriza fatos no lugar de sujeitos, aliados a valores culturais que confinam o papel da mulher ao papel de mãe e esposa, determinando um esvaziamento do seu papel na história.

²⁵ Grupo de pessoas que controla a maior parte de recursos econômicos, de status e de poder, estabelecendo relações injustas com as minorias sociais.

²⁶ Dados extraídos do censo do IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/demograficas.html>.

Numa perspectiva dos Estudos Culturais, Pires (2002) examina as representações de gênero nas ilustrações de LD de Língua Portuguesa da 4ª série do ensino fundamental, concluindo que as formas do masculino e do feminino demarcam concepções hegemônicas, legitimam e reforçam as identidades de gênero. Na mesma linha teórica, Tonini (2002) promove uma leitura dos livros de geografia do ensino fundamental procurando demonstrar que a identidade de origem, sexo, idade, cor de pele e configuração geográfica são engendradas pelos discursos. Ela problematiza o funcionamento dos discursos na produção das identidades distintas entre homens e mulheres através da sexualização do espaço doméstico e do mercado de trabalho. Guacira Louro (1997) revela que muitas análises dos livros didáticos apontam dois mundos distintos, um mundo público masculino e um mundo doméstico feminino ou a indicação de atividades “características” femininas e masculinas. Este último foco foi pesquisado por Lindamir Casagrande (2005) na crítica aos livros didáticos de matemática da 5ª a 8ª série do ensino fundamental. Casagrande (2005) constatou que as profissões mais frequentes nas ilustrações eram a de professora, costureira e artesã, enquanto que os homens são representados nas mais variadas funções que vão do piloto de avião ao arquiteto. Esses livros analisados não ensinam só a efetuar operações ou entender os fenômenos físicos ocorridos na superfície da Terra, mas cultivam um código de símbolos sociais que comportam uma ideologia sexista, não explícita, mas eficaz na reprodução de modelos para meninas e meninos. Como afirma Silva (1996, p. 168) “o poder está inscrito no currículo”. Se considerarmos que a escola e seus instrumentos pedagógicos, no caso o livro didático, além de transmitir e produzir conhecimentos fabrica sujeitos e produz identidades de gênero, étnicas e de classe através das relações desiguais então encontro justificativas para dar continuidade ao trabalho.

Assumo ainda a perspectiva bakhtiniana, na defesa de ver o livro didático como um enunciado que constitui um elo na cadeia de “comunicação verbal” estabelecida por alunos(as) e professores(as) na sala de aula. A análise das interações face-a-face que constituem o uso do livro didático, pode ser fecunda para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem, tanto de conteúdos quanto de atitudes.

Sendo assim, aposto no preenchimento dessa lacuna sobre gênero e livros didáticos de Biologia.

2.4 LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA: CARACTERÍSTICAS E IMPLICAÇÕES

Para a maioria dos professores e das professoras que trabalham e/ou pesquisam a realidade do Ensino Médio, o livro didático tem sido uma forte influência no contexto escolar, fazendo parte de sua prática diária, sendo muitas vezes o único material para consulta e preparação de suas aulas, contudo ainda encontramos professores que resistem em manter uma dependência com esse produto histórico-cultural que delinea a prática pedagógica. Professores de ensino médio constroem parte de suas práxis pedagógica confiando na ciência dos livros didáticos.

Muitos trabalhos trazem a tona o papel que os livros didáticos desempenham na organização do currículo, destacando o contexto da sua produção editorial e definidor dos saberes a serem transmitidos, bem como a forma de organização desses saberes (PRETTO, 1985; PIRES, 2002). Ou seja, os livros didáticos incluindo os de Biologia, são legítimos representantes da apropriação dos conhecimentos científicos assim como mensageiro de modos de pensar e agir de um grupo ou uma classe. Além disso, Krasilchik (2004, p. 65) percebe outro problema em relação ao LD de Biologia: a valorização da informação teórica:

O livro didático, tradicionalmente tem tido, no ensino de biologia, um papel de importância, tanto na determinação do conteúdo dos cursos como na determinação da metodologia usada em sala de aula, sempre no sentido de valorizar um ensino informativo e teórico. (Grifo meu)

O livro didático de Biologia é um recurso de ensino ligado a programas educacionais em conexão com a política pedagógica da escola, mas vinculada a uma política educacional maior, como a estabelecida pelo Governo Federal através do PNLEM. A característica básica é ser um instrumento útil ao ensino. Embora o livro didático possa ser parcialmente libertador, uma vez que fornece o conhecimento necessário para quem nada possui também se torna um veículo de controle. Segundo Doll Jr. (1997, p.196), o livro didático deve ser visto como algo que carece de revisão e não um manual para ser seguido fielmente. “Ele é a base a partir da qual ocorre a transformação”. A Biologia é a ciência que mais cresceu no século XX, mas nem por isso deixou de apresentar problemas relativos ao seu ensino. Enquanto ciência deve se preocupar com os diversos aspectos da vida no planeta e a formação de uma visão do ser humano sobre si e da importância de seu papel no mundo. Enquanto disciplina deve proporcionar ao aluno participar dos debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico e formação de cidadãos críticos (BRASIL, PCNEM, 2006, p. 17) e o livro didático de Biologia tem o dever de proporcionar a construção do conhecimento, sem esquecer-se de formar cidadãos e cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

Frota-Pessoa (1980) recomenda que a publicação dos compêndios de Biologia obedeça à orientação conceitual e metodológica contida nos temas unificadores da Biologia e tenham as seguintes características: atualização com os recentes progressos da Biologia; redação de tal forma que conduza a compreensão dos princípios básicos da biologia mais do que a fatos isolados; contenham indicações que induzam o/a estudante à realização de atividades experimentais; possuam uma linguagem clara e simples reduzindo a nomenclatura técnica e selecione autores que expressem o pensamento do desenvolvimento biologia e então possa fazer com que os docentes apreciem esta Ciência.

Os livros de Biologia vêm mudando a estrutura ao longo dos tempos. Há uma unanimidade na distribuição dos conteúdos abordados em cada volume da obra ou inseridos no volume único. Esses temas específicos foram exaustivamente escrutinados pela Câmara de Educação Básica - CEB, mas dão liberdade ao professor e a professora seguir a seqüência em que foram dispostos (DCNEM). O PCN (2001) sugere seis temas da Biologia estruturadores para serem trabalhados ao longo do Ensino Médio: interação entre seres vivos, qualidade de vida das populações humanas, identidade dos seres vivos, diversidade da vida, transmissão da vida e manipulação gênica, origem e evolução da vida. Ele também preconiza a idéia de que não é preciso reinventar os campos conceituais da Biologia, mas é preciso enfatizar aqueles que se voltam ao estudo de aspectos essenciais sobre a vida. A disposição dos conteúdos programáticos efetuado pelos autores é arbitrária. Não existe uma melhor ou mais adequada forma de trilhar o universo da Biologia.

Durante as observações dos docentes percebo que há uma escolha dos conteúdos das unidades de acordo com o interesse dos docentes ou projetos da instituição escolar levando em consideração a realidade dos alunos e alunas.

Atuando na área há mais de 15 anos é notável ver que essas obras mudaram. A nova LDB (Lei 9.394/96) incorporou mudanças para o Ensino Médio e essas mudanças refletiram-se nas propostas dos livros didáticos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio essa fase de ensino tem por finalidade “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meio para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Artigo 22). Ou seja, garantir a oportunidade de aprofundar os conhecimentos adquiridos e aprimorar o/a aluno/a como pessoa humana preparando-o(a) para exercer a cidadania.

Surgiram duas novas concepções preconizadas pelos PCNs que foram incorporados ao ensino como também ao LD de Biologia: a contextualização e a interdisciplinaridade. São conceitos que vão nortear o aprendizado no Ensino Médio. A contextualização visa retirar o/a

aluno/a da posição de espectador passivo, estabelecendo relação entre o que ele aprende na escola e a sua vida, por exemplo, seu corpo, seu cotidiano, práticas políticas e culturais da sociedade que vive, entre outros. A interdisciplinaridade objetiva proporcionar a inter-relação entre os conhecimentos e que estes produzam um conhecimento mais amplo sem, entretanto dispensar a especificidade da Biologia.

Os livros didáticos mais antigos primavam pela quantidade de informação colocada a disposição dos alunos e das alunas e aprendizado sobre eles eram calcadas na simples memorização. Os professores e professoras seguiam esses princípios até nas avaliações e era comum ver avaliações com “questionários” retirados do livro para que os docentes reproduzissem o que tinham aprendido. Com as novas propostas da LDB e dos PCNEM, os livros didáticos de Biologia pretendem estimular o raciocínio, o desenvolvimento de uma postura crítica, o desenvolvimento da consciência e da cidadania. É importante ressaltar que embora acontecessem mudanças que melhoraram a qualidade das obras (AMARAL; MEGID NETO, 1997) ainda existem problemas e a figura do professor é indispensável para o aprendizado. O livro didático é o “ponto de partida” e não o de “chegada”. Segundo Krasilchik (2004), o ensino de Biologia nas escolas brasileiras ainda é bastante teórico, prendendo-se a descrição e segmentação dos conteúdos visando apenas à memorização de nomes e conteúdos. Na minha análise e com minha experiência de sala de aula posso dizer que os livros didáticos também estão impregnados de descrições e conceitos que em nada contribuirão para formação da pessoa humana.

El-Hani, Roque e Rocha (2007) fizeram uma análise dos livros excluídos do Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio e pôde verificar diferentes problemas apresentados pelos livros. Tais livros não são recomendados pelo MEC e, por conseguinte, não entram na indicação do Catálogo muito menos distribuídos para escolas públicas, todavia podem estar presentes em escolas particulares difundindo conceitos equivocados. Uma análise mais detalhada realizada pelos autores refere-se a problemas conceituais na área da evolução, biodiversidade, ecologia, fisiologia, biologia celular e genética. Outros critérios como metodologia, construção de conhecimento e educação para a cidadania também foram utilizados em diferentes trabalhos, mas não houve análise de gênero.

Neto e Fracalanza (2003) apontam que as coleções de livros didáticos de Ciências não colaboram na difusão das atuais orientações e currículos oficiais, e não contribuem para que o professor consiga perceber estas diretrizes na prática escolar, mesmo entre aqueles livros didáticos recomendados pelos Guias do MEC.

Ademais é preciso ter em mente que o ensino envolve também valores e atitudes. Esses valores não estão explícitos nos textos dos livros didáticos e por esse motivo a relação professor/aluno deve favorecer o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao discente lidar com as informações, compreendê-las, reelaborá-las ou confrontá-las se for o caso.

O documento dos PCN+, orientação complementar aos PCNEM²⁷ sugere uma lista de competências em Biologia, divididas em três categorias: representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sociocultural. De forma resumida elenco algumas competências possíveis de serem desenvolvidas pelo/a professor/professora ao utilizar o livro didático de Biologia e que podem manter uma relação com Gênero.

- Interpretar fotos, esquemas, desenhos, tabelas e gráficos;
- Posicionar-se criticamente quanto a assuntos relacionados a biotecnologia;
- Compreender o papel dos modelos em Biologia e na Ciência em geral;
- Perceber que os conhecimentos em Biologia evoluíram historicamente, e dependeram do contexto em que foram produzidos.

Na verdade para desenvolver competências nos alunos e alunas é preciso muito mais do que um livro. Ele é uma ferramenta que pode colaborar (ou não) na formação de cidadãs e cidadãos. Entendo que o estudo da Biologia nas salas de aulas não se encontra isolada das atividades científicas; são práticas sociais interligadas que se influenciam e sofrem influência da sociedade em que se encontram. No contexto de espaços acadêmicos e escolares eles abrigam uma disputa de valores, ora velados ora implícitos e que se materializam nos livros didáticos, nas estratégias de ensino, nos conhecimentos prévios trazidos pelos alunos e professores. Assim posso "olhar" as salas de aula de Biologia como espaços de conflitos entre conhecimentos científicos e a diversidade cultural impregnados de valores androcêntricos.

O Plano Nacional de Políticas para as Mulheres (PNPM) tem como uma das metas garantir um sistema educacional não discriminatório, que não reproduza estereótipos de gênero, raça e etnia além de promover a visibilidade da contribuição das mulheres na construção da história da humanidade. Dentre as prioridades do PNPM definidas para os anos de 2005 e 2006, relativas ao eixo educação estão: "selecionar os livros didáticos e paradidáticos da rede pública de ensino, garantindo o cumprimento adequado dos critérios de

²⁷ PCNEM- Parâmetros curriculares para o ensino médio- Ciências da natureza e suas tecnologias, MEC/SEMTC, 1999.

seleção referentes à não discriminação de gênero, raça, etnia e orientação sexual e apoiar a elaboração e distribuição de materiais didáticos e paradidáticos cujo conteúdo respeite e valorize a equidade de gênero, raça, etnia e orientação sexual” (SECAD, 2007 p.61). Estes dois objetivos entram em consonância com os pressupostos desta dissertação ao analisar os livros didáticos de Biologia.

Na construção do processo de avaliação do PNLEM/2007, em especial nas obras didáticas de Biologia, alguns critérios foram utilizados no julgamento das publicações, de modo a recomendá-las ou não para compra pelo MEC e posterior distribuição. Os critérios foram divididos em eliminatórios e de qualificação. Um dos critérios eliminatórios para avaliação é que a obra didática contribua para a construção da ética necessária ao convívio social e ao exercício da cidadania, considerando a diversidade humana com equidade e respeito; em consequência, será excluída a obra que veicular preconceitos de origem, cor, condição socioeconômica, etnia, gênero, orientação sexual ou qualquer outra forma de discriminação. Do total das 18 obras analisadas, 50% foram excluídas por apresentarem problemas. Em sete obras excluídas (77%) foi observada uma representação privilegiada de grupos sociais ou preconceitos relativos à cor da pele, classe social ou gênero (EL-HANI; ROQUE; ROCHA, 2007). Segundo análise da equipe técnica, os livros didáticos recomendados para inclusão no catálogo não apresentam preconceitos de gênero, etnia ou classe social.

Essa análise propõe um olhar mais apurado para identificar às marcas de gênero presentes nos livros didáticos de biologia recomendados pelo MEC. Na intenção de torná-la mais completa foram observadas aulas de docentes de biologia e sua relação com o livro adotado. O capítulo a seguir descreve o olhar sobre a prática docente, objetivando a análise das falas dos docentes na sala de aula e suas práticas pedagógicas, relacionando-as ao uso do livro didático, na perspectiva de detectar em que medida o LD aparece/reforça discursos que possam vir a contribuir para a cristalização/consolidação de ideias sexistas/discriminatórias em relação a um dos gêneros.

3. A SALA DE AULA DE BIOLOGIA: ESPAÇO GENDRADO A PARTIR DA PRÁTICA DOCENTE

[...]
Palavras apenas
Palavras pequenas
Palavras, momento

Palavras, palavras
Palavras, palavras
Palavras ao vento...

Marisa Monte / Moraes Moreira

Quando uma mensagem é emitida, além *do que é dito* ter um significado, aquilo que *não é dito*, o *modo como é dito* e o *que poderia ser dito* também são carregados de significação. Para Bakhtin, signo é tudo aquilo que significa. Porém nenhuma significação é dada, e sim gerada no processo complexo das relações dialógicas de um com o outro. O conceito que permeia toda a obra de Mikhail Bakhtin é o dialogismo. É esse o princípio que constitui a linguagem, o que equivale a dizer que em qualquer campo a linguagem está impregnada de relações dialógicas. A concepção contém a idéia de caráter coletivo e social na produção de textos e idéias. A noção de dialogia abrange muito mais do que a noção de diálogo (BAKHTIN, 1992). O termo bakhtiniano refere-se às múltiplas formas como duas ou mais vozes se cruzam instituindo o discurso.

Na concepção de Bakhtin (1995), o sentido do texto e a significação das palavras no dialogismo dependem da relação entre os interlocutores, ou seja, constroem-se na produção e interpretação dos textos. Apoiada em Pêcheux, Orlandi (2006) revela que o discurso produz efeitos de sentidos entre interlocutores e não é visto apenas como transmissão de informação. Os sentidos que podem ser lidos, não estão necessariamente lá no texto. É na relação do sujeito, da língua, da história e da ideologia que os sentidos vão sendo formulados e circulando na sociedade. Não há possibilidade de construir sentidos sem interpretação e é aí que joga a ideologia (ORLANDI, 2006).

A linguagem, seja ela língua ou discurso, é essencialmente dialógica, assegura Barros (2005, p. 33), reafirmando assim o pensamento de Bakhtin quando diz que a linguagem é por si só dialógica e a língua não é ideologicamente neutra. O dialogismo diz respeito ao constante diálogo nem sempre harmonioso entre os diferentes discursos que estão presentes

em uma sociedade. Beth Brait (2005) interpreta ainda que o dialogismo é o elemento que instaura a natureza interdisciplinar da linguagem.

Nesta perspectiva, o mundo descrito na sala de aula e revelado aos alunos e alunas se dá pelos discursos que eles assimilam, formando assim seu repertório de vida. Para as palavras se tornarem dialógicas, elas precisam encontrar outra esfera de existência elas precisam se tornar discursos. Bakhtin vê a linguagem como um fenômeno social e histórico que visa à comunicação entre os indivíduos. Dahlet (2005, p. 58) reconhece que para o dialogismo de Bakhtin “é impossível conhecer o sujeito fora do discurso que ele produz”.

As palavras não são exclusividade de ninguém, são perpassadas pela história e podem ser apreendidas por outras vozes na elaboração de um discurso. Para Bakhtin (1992), a palavra é o lugar privilegiado da ideologia, pois é o produto da interação social e meio para retratar a realidade. Dessa forma, o locutor é aquele que dará a expressão à palavra refletindo a ideologia e o meio social que vive. Ela é mediada entre o social e o individual, está em constante movimento revelando experiências e valores de cada cultura, descrevendo a percepção da realidade.

A afirmação que abre o livro de Volochinov (1995), melhor dizendo, Bakhtin, propõe que tudo que é ideológico é expresso por um material semiótico e, inversamente, tudo que é expresso ou ser capaz de ser expresso possui valor ideológico. A palavra, o texto e o discurso são fenômenos ideológicos de acordo com o critério da realização material.

Guacira Louro (1997, p. 65) assegura que dentre as múltiplas instâncias em que se observam as instituições das distinções e desigualdades, a linguagem “[...] é seguramente, o campo mais eficaz e persistente – [...]” porque atravessa e constitui a maioria de nossas práticas, como também se apresenta como “natural”. Ela não é apenas um veículo de comunicação, ela expressa e institui relações, poderes e lugares, produz e fixa diferenças.

Pensando na mesma direção Denise Portinari (1989, p. 18) diz que: “A linguagem é um turbilhão e nos usa muito mais do que nós a usamos. Ela nos carrega, molda, fixa, modifica, esmaga [...] e ressuscita [...].”

A partir de um ponto de vista politicamente situado dentro dos Estudos de Gênero, reitero o que Guacira Louro (1997) assevera sobre a linguagem. Ela institui e demarca os lugares dos gêneros não apenas pelo ocultamento do feminino, mas também pelo uso do diminutivo, pelas adjetivações atribuídas a mulher, pela escolha dos verbos, pelas analogias e metáforas, pelos atributos e comportamentos esperados.

3.1 PRODUÇÃO DOS DISCURSOS

Foi na esperança de perceber e analisar as marcas de gênero presentes no ambiente escolar que esse estudo foi realizado resultando este capítulo, construído para averiguar os discursos que permeiam a prática docente que provavelmente operam na consolidação, validação e reprodução de estereótipos sexistas, utilizando-se para tal proposta, elementos da análise do discurso.

Levando em conta o ser humano em sua história, a análise de discurso considera os processos e as condições de produção da linguagem e a relação estabelecida pela língua com os sujeitos que a utilizam e as situações em que se produz o dizer. Partindo da idéia de que a materialidade específica da ideologia é o discurso e a materialidade específica do discurso é a língua, essa análise permite a conexão entre linguagem-discurso-ideologia, e como diz Pêcheux (1988), não há discurso sem sujeito e não há sujeito sem ideologia.

O termo ideologia, de acordo com Chauí (1996) surgiu pela primeira vez no livro *Elementos da ideologia*. O autor Destutt de Tracy pretendia demarcar com esse termo a gênese das ideias, uma teoria que indicava o querer (vontade), o julgar (razão), o sentir (percepção) e o recordar (memória) como responsáveis pela formação das ideias. O termo ganha um tom pejorativo graças a uma declaração de Napoleão Bonaparte em um discurso. Então, a partir de 1812 a ideologia passa a ser vista prejudicial para a ordem estabelecida. Chauí (1996) corrobora com o pensamento de Marx e Engels, para quem a ideologia constitui uma produção de ideias aliadas às condições históricas e sociais produzindo um “escamoteamento” das realidades sociais, uma vez que a classe dominante faz de suas ideias um instrumento de dominação no atual sistema capitalista.

A ideologia só se efetiva em sociedades históricas e como toda sociedade é histórica, porque é atemporal, ela não possui identidade fixa (CERCATO, 2003). Quando há uma cristalização do tempo é que entra em ação a ideologia. A ideologia vem a ser o trabalho a qual uma sociedade institui, oculta e constrói o imaginário e seus símbolos. A ideologia serve para explicar as representações e normas da sociedade e do poder político dos sujeitos sociais e políticos. Trata-se do imaginário, não no sentido da fantasia, mas no conjunto sistemático de imagens e representações capazes de explicar e justificar o mecanismo da realidade concreta.

Com bases nas premissas assumidas e no arcabouço teórico mencionado nos capítulos anteriores, objetivo agora analisar os discursos produzidos pelas professoras e professores de

biologia na tentativa de verificar em que medida a prática discursiva desses docentes contribui para a construção de estereótipos de gênero.

O universo de análise contou com um grupo de quatro professoras e um professor, todos da rede Estadual de Educação atuando no município de Salvador/Bahia. Esses professores foram escolhidos em virtude de serem professores que utilizam os livros analisados (Tabela 1), objetos de análise descritos no capítulo a seguir. Inicialmente entrei em contato com a direção de cada escola selecionada, para solicitar a permissão de observação. No início muitos professores se mostraram resistentes em participar da pesquisa, negando o acesso e contrários a qualquer tipo de registro (filmagem, fotos ou gravação). Para realização da pesquisa, foi necessário buscar escolas e professores que concordassem com a forma de observação das aulas, sendo necessário o esclarecimento da proposta de trabalho e que em nenhum momento a identidade do profissional e da escola seria revelada. Destarte, todos os nomes que aparecem na dissertação são fictícios. As observações tiveram duração de seis horas de aulas de biologia em cada uma das cinco escolas diferentes perfazendo um total de 30 horas de observação direta. Paralelamente a observação, apliquei um questionário (Apêndice 1) composto de duas partes com o objetivo de levantar dados pessoais constitutivos dos pesquisados e sua relação com o livro didático.

Uma vez constituído o universo de pesquisa, farei algumas considerações a partir do perfil dos professores desta pesquisa. (Tabela 3)

Identificação	Sexo	Nível de escolaridade	Tempo de magistério	Carga horária	Disciplina que lecionam	Séries que lecionam
PH ²⁸ 1	Masculino	Graduação em Ciências Biológicas com especialização em Gestão Ambiental	2 anos	40 horas	Biologia e Ciências	9º ano do EF 1º ao 3º ano do EM
PM ²⁹ 2	Feminino	Graduação em Ciências Biológicas com especialização em Educação Sexual e no Ensino de Ciências	18 anos	40 horas	Biologia e Ciências	6º ao 9º ano do EF 1º ao 3º ano do EM
PM3	Feminino	Graduação em Ciências Biológicas com especialização em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	10 anos	40 horas	Biologia e Química	1º, 2º e 3º ano do EM
PM4	Feminino	Graduação em Ciências Biológicas com especialização em Administração Pública	20 anos	40 horas	Biologia	1º, 2º e 3º ano do EM
PM5	Feminino	Graduação em Ciências Biológicas com especialização em Docência do Ensino Superior	22 anos	40 horas	Biologia e Ciências	7º ano do EF 1º ao 3º ano do EM

Figura 1 - Tabela 1 – Perfil dos docentes observados

Tais dados me permite fazer algumas reflexões sobre as condições de produção dos discursos gerados em sala de aula pelos professores e pelas professoras de biologia onde a pesquisa se realizou. Por condições de produção, entende-se as circunstâncias da enunciação, ou seja, o contexto onde ocorre o discurso(sentido estrito) e pelo contexto histórico-social e ideológico(sentido amplo) da situação discursiva.

²⁸ A notação PH significa professor homem

²⁹ A notação PM significa professora mulher

Em sua maioria são docentes que atuam na área pelo menos há 15 anos, portanto, possuem bastante vivência na profissão. Pude testemunhar isso no momento da observação das aulas, pois todos revelaram segurança em relação ao conteúdo e metodologia abordados como também domínio de classe em momentos de conflitos com alunos. Ademais, todos os docentes são possuidores de cursos de especialização o que demonstra preocupação com a formação continuada. Dois professores afirmam ter feito cursos que envolviam a questão de gênero e uma das docentes afirma ter realizado um curso de especialização na área de Educação Sexual e Gênero.

Como não poderia deixar de mencionar, 4 dos 5 pesquisados são mulheres. Isso vai de encontro com o fato de que a profissão docente está marcada ainda por um viés feminino, e que a Biologia é um campo que permite sua inclusão, diferente de outras Ciências Naturais e da Matemática.

A partir daqui apresento a sistematização das observações no espaço de atuação dos professores e professoras utilizando gênero como categoria de análise. O material coletado está sistematizado em categorias oriundas da própria análise: **Uso do “genérico” homem como ser humano; Tratamento diferenciado para alunos e alunas; Representações sobre mulheres/ homens e Privilégio de um gênero na contribuição à Ciência.** Pela análise pude notar que o gênero é mais do que uma indicação de sexo, indica também posições sociais e relações de poder. Em todas as escolas observadas percebi uma coisa em comum em relação a disposição de alunos e alunas na sala de aula. Meninos sentam ao lado de meninos e meninas ao lado de meninas. Quem não senta nos “guetos” fica sempre sozinho(a). Os clubes da “Luluzinha “ e do “Bolinha” continuam a existir no Ensino Médio, quando esse tipo de agrupamento de alunos costuma evoluir espontaneamente. Quando crianças preferem estar ao lado de seus pares e ao chegarem na adolescência a aproximação entre meninos e meninas se tornam mais evidentes com maior entrosamento e atração entre eles. Porém, nas salas de aula prevalece o agrupamento entre alunos do mesmo sexo. Quando vão formar equipes preferem colegas do mesmo sexo. Só aceitam de outro sexo, se por ventura alguém ficar sobrando ou for muito amigo(a). Meninas sentam próximas a professora ou professor e os meninos fazem parte do “fundão”, ficam no fundo da sala de aula. Lanço um questionamento. É “natural” que rapazes e moças se separem para realizarem trabalhos em grupo? E até na disposição das carteiras nas salas haja uma separação?

Penso que essa rigidez das “regras” tácitas mas sempre presentes no ambiente escolar separa os grupos. É como se o ambiente escolar reprimisse a aproximação entre os sexos, o que não é desejável na escola. Trata-se de uma herança do ensino tradicional incorporada pelo

aluno. A tradição, a rotina e o costume geram essa inércia sustentada pelos alunos e alunas e acabam reproduzindo, cristalizando e solidificando a cultura escolar onde todos “obedecem a certas regras”. “É então na esfera do dia-a-dia comum, dos pequenos e rotineiros eventos que a escola (como todas as outras instituições sociais) fabrica, ‘faz’ homens e mulheres...” (LOURO, 1995, p. 175).

Michel de Certeau ensina que o mundo não está dado, mas que pode ser fabricado, diz que o homem ordinário não se submete passivamente aos propósitos da razão técnica que pretende atribuir lugares e papéis fixos para pessoas e coisas. Ao contrário, graças às táticas de resistência, o homem (e a mulher) comum escapa astuciosamente ao instituído, estabelecendo mil maneiras de reinventar o cotidiano (CERTEAU, 1994). É nesse contexto, que os estudos de gênero contribuem para modificar a prática pedagógica sexista.

3.1.1 Uso do “Genérico” homem como ser humano

Segundo Eliane Leitão (1988, p. 17), “[...] na língua portuguesa, quando o gênero gramatical não é determinado nem conhecido, optamos pela forma masculina.” Essa maneira de utilizar o masculino como forma “geral” para englobar, objetos e pessoas é uma prática da cultura androcêntrica que permeia nossa gramática e é reproduzida pelos professores de biologia evidenciada nas falas a seguir, resultado de uma cultura de superioridade masculina existente na história da humanidade.

PM 5: Isso tudo que a gente falou até agora é pra gente entender que influencia genética vai ter na transfusão [...], no sistema ABO nós temos quatro tipos de sangue e no homem a transfusão só pode ser realizada obedecendo esse critério de antígeno e anticorpo. Entenderam essa parte das transfusões? (Grifo meu)

PM 4: [...] decresce rapidamente, acabam com aquela população, são as ações antropológicas né, ações antropogênica, ações do homem, de origem do homem, antropogênicas ou então do próprio ambiente. (Grifos meus)

Começo fazendo uma análise da palavra no sentido gramatical. Como preconiza a linguística³⁰, o feminino forma-se a partir do masculino. Ou seja, ao falarmos a palavra homem estamos englobando a mulher. O feminino não se define por si só, mas em relação ao masculino. Ou, como diz Coulthard (1991, p. 42), “o masculino inclui, o feminino exclui”. A

³⁰ Ciência que visa descrever e estudar a linguagem verbal humana. Para a linguística tudo que faz parte da língua é passível de reflexão. (ORLANDI, 2003)

descrição gramatical parece ser menos importante do ponto de vista social mas levanta uma questão política séria: os dicionários (a língua) dão prioridade ao masculino.

Conforme o dicionário Aurélio³¹(2001), o verbete **homem** significa: 1. Qualquer indivíduo da espécie animal que apresenta o maior grau de complexidade na escala evolutiva; o ser humano. 2. A espécie humana; a humanidade. 3. Ser humano do sexo masculino; varão. 4. O homem na idade adulta; 5. Adolescente que atingiu a virilidade, enquanto que o verbete **mulher** é expresso por : 1. Ser humano do sexo feminino. 2. Esse mesmo após a puberdade. 3. Esposa.

Outro dicionário também importante, o Houaiss (1987), o verbete **homem** expressa: 1. Ser humano em geral; o homem é um mamífero bípede, dotado de inteligência e linguagem articulada. 2. Indivíduo da espécie humana. 3. Ser humano do sexo masculino. 4. A humanidade. 5. *Pop.* Marido ou amante. 6. Aquele que procede com madureza, que tem experiência do mundo. 7. Pessoa de quem se trata. Aum. : homenzarrão. O verbete **mulher** expressa: 1. Fem. de homem. 2. Esposa. 3. Pessoa adulta do sexo feminino (opõe-se a menina ou rapariga). 4. Mulher da plebe ou das classes inferiores (por oposição a senhora ou dama). 5. Homem efeminado, mulherengo. Aum.: mulhereça, mulherão, mulherona.

Primeiro nota-se a pobreza de significados para o verbete mulher, ou seja, aparenta uma dificuldade de definição por parte dos autores.

Ainda buscando outros dicionários encontramos em Cegalla (2005) as seguintes definições para o verbete **homem** : 1. Ser humano em geral; indivíduo da espécie humana: 2. A humanidade; 3. Ser humano do sexo masculino; 4. O ser humano do sexo masculino em idade adulta; 5. Marido ou amante e 6. Aquele que executa com absoluta fidelidade as ordens de alguém, enquanto o verbete **mulher** quer dizer : 1. Ser humano do sexo feminino; 2. A mulher na idade adulta; 3. Esposa e 4. Mulher que não é mais virgem.

Essas acepções assumidas nos dicionários são o espelho da sociedade, que considera o homem um indivíduo corajoso, racional, viril e inteligente, na medida em que o termo mulher é traduzido em virtude do seu sexo biológico ou do papel que irá constituir na família. Podemos perceber também que os significados para homem fazem questão de enaltecer as qualidades como maduro, fiel e experiente enquanto que o termo mulher vem acompanhado de uma imagem negativa (pertencente a classes inferiores).

É interessante observar que a identidade da mulher está ligada ao homem, é a outra metade dele. Consultando tanto Aurélio como Houaiss, o verbete *esposa* é definido como 1.

³¹ Utilizo o prenome do autor, diferente da referência, nome que o tornou conhecido e se revela como uma marca de reconhecimento.

mulher(em relação ao marido). A mulher é definida em relação a “ele” (BEAUVOIR, 1980). Como diz Levinas (*apud* BEAUVOIR 1980), a alteridade realiza-se no feminino. Termo de mesmo quilate mas oposto à consciência.

Uma análise interessante é proposta por Manuel Costa(2004) ao perceber as expressões usadas no ritual do Matrimônio. O noivo manifestava seu consentimento pela expressão: “eu, N. te recebo, N., por minha mulher” enquanto que a noiva dizia: “eu, N. te recebo N. por meu marido”. No novo ritual, aprovado pela CNBB, em 1991, houve uma mudança dessa expressão: “eu, N. te recebo, N. por minha esposa” e “eu, N. te recebo, N. por meu esposo”. O antigo ritual entendia que antes de casar, a mulher não era **mulher**. Antes de casar, podia ser moça, donzela, virgem (a que não tem iniciação sexual).

Como se crê (há muito tempo e ainda hoje) a iniciação sexual da mulher só é aceita a partir do casamento há, então, uma transformação jurídica da moça em mulher. Antes, era dependente do pai. Agora, dependente do marido. Quanto ao noivo, este já era “homem” antes do casamento. A mudança que se verifica é de homem para **marido**. Segundo Antenor Nascentes (1981, p. 250), “mulher (palavra oposta a marido) é, em sentido restrito, a pessoa do sexo feminino, quando casada”. Percebo que a palavra marido vem acompanhada da noção de **dono**, assim concordo com Nascentes (1981), ao dizer que o verbete marido se diferencia de esposo porque “separa em certo modo a ideia de superioridade doméstica que lhe dá o estado de qualidade de marido”.

Ainda nessa perspectiva, o significado “Qualquer indivíduo da espécie animal que apresenta o maior grau de complexidade na escala evolutiva” poderia perfeitamente ser descrito para o verbete **mulher**, afinal de contas pertencemos a mesma espécie e somos dotadas de inteligência, entretanto as definições derivam do “outro” termo.

Considerando ainda um dos significados aventados por Cegalla (2005) o verbete mulher refere a questão da repressão da sexualidade ao dizer **mulher que não é mais virgem**. Esse conceito de virgindade não é essencial para a vida dos homens, ele está atrelado ao fator psicológico e social que marca apenas a vida das mulheres. Para os homens a virgindade não é problema, é circunstância. A virgindade vem com a carga simbólica de exclusividade.

Nos dicionários o sujeito da enunciação é apagado e as definições surgem como naturais. Na verdade, subjaz a concepção de linguagem como código em que os sentidos já estão prontos e acabados. “O dicionário seria um depósito de sentidos” (COSTA, 2004, p. 33), constituindo o local mais adequado para apanhar e decodificar os sentidos.

De acordo com Oliveira (2004) as afirmações pertinentes a um verbete num dicionário vão desde sua aceção até a contextualização num dado momento histórico. Quando se define

um termo está se manifestando para o outro a referência que o sujeito construiu socialmente sobre uma realidade. Souza (2002) afirma que o ato de definir tem como objetivo induzir o outro a aceitar e adotar a definição.

Do ponto de vista da análise do discurso, a linguagem atua como atos de poder, pois ao mesmo tempo que a linguagem influencia é também influenciada pelas estruturas sociais. Não se trata apenas de transmissão de informação nem há linearidade dos elementos da comunicação. Temos um processo de constituição dos sujeitos e produção de sentidos onde concepções e valores são transmitidos e reforçados, evidenciado pelas falas dos professores:

PM 2 : [...] ratos por exemplo, uma praga de ratos, ele começa a encontrar lixo a vontade ele começa a crescer, uma curva em jota, (a professora desenhava um gráficos com as curvas) de repente o homem resolve acabar com ele, tome remédio, tome, ...espalha um monte de gatos [...].(Grifo meu)

PM 1: Tem uma floresta bonitinho ou um bosque, aí fala assim: vou botar um determinado animal pra viver aqui nesse bosque, nesse horto vou colocar determinada espécie aqui, exemplo vou colocar uma espécie que não seja venenosa ao homem mas seja venenosa a um determinado animal. Você pode comprometer toda a estrutura do ambiente. (Grifo meu)

PM 3: uma queimada é... é... provocada, um incêndio é um acidente, todos dois, vamos botar aqui incêndio(escrevendo no quadro). Uma queimada é quando o homem ele, por exemplo, ele, ele tira a cana e o que fica do material [...](Grifo meu)

Embora, esses professores utilizem de forma natural o termo **homem** corretamente em consonância com os significados de humanidade ou ser humano descrito nos dicionários citados, é certo que os mesmos desconhecem o poder da linguagem e afirmação de lugares sociais dos gêneros nas suas falas. O termo não provoca uma inferiorização da mulher, mas uma invisibilidade do ponto de vista social e político. Os profissionais estão habituados a pensar segundo uma concepção androcêntrica – o “homem” como ser humano e no núcleo dos acontecimentos. Butler (2003, p. 50), apoiada em Wittig, expõe que a linguagem é um instrumento que “absolutamente não é misógino em suas estruturas, mas somente em suas aplicações”.

Essa concepção é tão difícil de ser superada que as próprias professoras compactuam e compartilham essa linha de pensamento, conforme observamos nas sequências discursivas:

PM 4: nós temos dois tipos de circulação... [...] as vênulas são ramificações, [...] o sangue passa apenas uma vez pelo coração [...] e dupla é o caso do homem [...](Grifo meu)

PH 1 : bom gente, uma pergunta pra equipe ai: Efeito estufa é algo prejudicial ao organismo? Ele pode prejudicar o homem?

Aluno A.: O efeito estufa ele... sim ele pode ser prejudicial sim ao homem, porque ele é causado pelo excesso de gás carbônico na... na atmosfera, porque gás carbônico [...](Grifo meu)

À luz desses diálogos e em relação ao sentido amplo do termo “homem”, Montserrat Moreno (1999) revela que esta ambigüidade interpretativa da palavra “homem” como sinônimo de ser humano facilita a difusão da ideologia da masculinidade como forma de poder. Com base nisso seria importante perguntar: Até que ponto o uso da linguagem sexista é percebida pelos professores e professoras? Por que a linguagem sexista ainda prevalece nos discursos dos/as profissionais da escola? Essas indagações me possibilita pensar e desejar uma forma de prática docente voltada para a transformação no que diz respeito ao gênero e sua equidade a partir do uso ou não da linguagem sexista. Na análise dos livros didáticos de biologia essa categoria também emergiu e será descrita no capítulo quatro.

3.1.2 Tratamento diferenciado para alunas e alunos

PM 5 : Eu fiquei em débito com você não foi Marcos ?
 Marcos: Hã!
 PM 5. Eu fiquei em débito com você.
 Marcos: Ah, é!
 PM 5: Mas eu mando esse final de semana.
 Marcos: A sra. manda mesmo?
 PM 5: Mando, porque realmente eu fiquei atrapalhada esse fim de semana.

Não haveria nada de tão importante nesse diálogo se não fosse a evidência encontrada por mim durante a pesquisa que as professoras e o professor (talvez inconscientemente) favorecem, preferem, estimulam e encorajam os alunos em detrimento das alunas no aspecto cognitivo e nas relações interpessoais. Na situação descrita acima a professora pede desculpas por não ter tido tempo de enviar o material da aula, via correio eletrônico, para que o aluno repassasse esse conteúdo para os colegas. Esse tratamento diferenciado foi notado em todas as escolas pesquisadas, ou seja, 100 % dos profissionais fazem essa distinção. Meninos e meninas são interpelados de formas diferenciadas pelos docentes.

Entre os aspectos cognitivos um me chamou bastante atenção. Na hora de manipular os computadores, os meninos eram “convocados” para ajudar a professora - na hora de ligar o equipamento, de passar os slides, de guardar o equipamento, de salvar os documentos, de enviar material via correio eletrônico, dentre outros. Ou seja, os meninos são detentores da aptidão tecnológica. Às meninas nunca era dada a oportunidade de demonstrar ou de aprender. Já que se trata de um local em que o foco é a aprendizagem, a escola deveria proporcionar, de forma igualitária, a participação e colaboração de meninas e meninos.

Em outro diálogo, encontro a mesma concepção de preferência pela ajuda masculina em virtude da competência para operar o equipamento:

PM 2 : Aí ta bom ?

Alunos: tá.

PM 2 : Como é que se aumenta isso Felipe? Ah!, me diga aí como é? ah! quer dizer que prá ampliar, ah! sim mexe ai, ah! me explique aí! (o aluno vai mostrando a professora como ampliar as imagens dos slides do notebook que vão ser visualizados na tela da parede)

PM 2: Você vai passar pra mim? Você vai passar? (A professora refere-se aos slides da apresentação da aula).

Felipe: Sim.

PM 2 : Que bom!

As preferências continuam:

PM 3 : O assunto que nos vamos ver hoje é Polialelia. Alelos Múltiplos. Sempre uma parte vai vim da mãe outra parte vem do pai. Pegue aqui a lista Adalberto e distribua. Trazer na próxima semana!

Adalberto: tá.

PM 3 :Passe aí por favor (pedindo ao mesmo aluno para passar os slides)

PM 3: Alguma dúvida até agora?

Adalberto: Todas

PM 3: Então vamos tirá-las.

Acredito que é lugar-comum entre os docentes pensar que os meninos possuem habilidades com os computadores e com as ferramentas tecnológicas enquanto que as meninas são desprovidas das mesmas. As especulações científicas sobre a capacidade intelectual das mulheres talvez revelem o quanto esses profissionais conhecem ou já ouviram falar sobre as diferentes aptidões de meninos e meninas e por isso mesmo ajam dessa maneira.

Diante do exposto, ressalto a importância do determinismo biológico, conceito bem conhecido dos docentes, já que são professores de biologia, e esse conceito vem fomentando há muito tempo discussões e pesquisas sobre diferentes capacidades qualitativas entre homens e mulheres. Suzana Herculano-Houzel (2005) argumenta que as variações entre homens e mulheres só se sustenta estatisticamente, ou seja, comparando a média, mulheres em geral são melhores em raciocínio verbal, enquanto que os homens se saem melhor nas habilidades espaciais. Vejo essas diferenças de forma sutil, mínimas e no dia-a-dia não fazem a menor diferença, o grande problema é confundir médias estatísticas com o que vai ser encontrado em cada pessoa.

Se meninos passam horas em frente a tela do computador é claro que demonstram mais habilidades e intimidade com o equipamento. Pensando dessa forma é fácil entender porque fatores culturais podem aproximar ou afastar as meninas das ciências e

conseqüentemente espantar ou atrair as mulheres para as carreiras científicas. “O cérebro é o que a gente faz” (HERCULANO-HOUZEL, 2005).

Kimura (2004, p. 35) reflete que as diferenças intelectuais entre homens e mulheres consistem mais em padrões de habilidade do que o nível de inteligência.

[...] As diferenças de padrão intelectual referem-se ao fato de que as pessoas possuem talentos intelectuais distintos: algumas utilizam palavras muito bem, enquanto outras são melhores em lidar com estímulos externos, como a identificação de um objeto em uma orientação diferente. Dois indivíduos podem ter habilidades cognitivas diferentes, com o mesmo nível de inteligência.

Howard Gardner, psicólogo da Universidade de Harvard já expôs toda essa discussão com a teoria das *Inteligências múltiplas* (1995). As marcas de gênero afloram também, de maneira subliminar, no reforço positivo de estímulo aos alunos, quando interpelados pelos professores sobre a habilidade com artefatos tecnológicos, no entendimento dos conteúdos da disciplina ou durante a correção das atividades do livro.

PM 4 : Quem me diz aí um mecanismo de eliminação de substâncias tóxicas? Ninguém sabe? (A professora caminha em direção a um menino)

PM 4 : Diga?

Aluno A : suor

PM 4: Muito bem !

Analisando o diálogo se evidencia claramente o que Peter McLaren (1977) chama de currículo oculto, ou seja, práticas que lidam com modos tácitos de conhecimento e comportamento. Assim como McLaren (1977 p. 271), evidenciei que “[...] os professores, inconscientemente, dão mais atenção intelectual, estímulo e ajuda acadêmica para meninos do que para meninas”.

PM 2 : [...] com o incêndio fica muita poluição na área, fica resto de material mineral no ambiente então quem você acha que aparece? Vamo pensa aí numa planta... aí bem ousada....

Aluna A: Aquela planta do deserto,... cactos.

PM 2: Os cactos podem aparecer se já tiverem cactos na região.

Aluno B: grama

PM 2: Muito bem, Igor! Pesquem de Igor, que ele tá sabido!

Novamente deparo-me com o estímulo e o incentivo a partir das respostas dadas pelos meninos. Durante as observações as interações dos professores (as) de biologia com seus alunos evidenciam que existem diferentes expectativas com relação às capacidades e possibilidades de meninos e meninas. As intervenções verbais dos (as) professores (as) pesquisados com os meninos são mais numerosas e qualitativamente diferentes, conforme observamos nos trechos a seguir:

PM 3: Vamos lá, um voluntário pra poder falar número e forma, lê aí... Ronaldo... Wellington... Ícaro... Severino...
 (a professora foi chamando um por um e eles iam respondendo)
 PM 3: Igor tá sem livro? E sem farda? Porque?
 Aluno (Igor): Eu não tenho livro não.
 PM 3: Porque? Porque? E Porque? Porque você não tem livro? Procure logo a coordenação pra pegar.

PH 1: [...] devastação natural ou [...] geralmente provocado por homem e provocado por excesso de calor no sol, [...] lavas aqui felizmente no Brasil não tem.
 (Nesse momento faz um barulho infernal ao lado da sala)
 Carlos, você que é líder manda fazer silencio aí!

PM 5: Terceira questão, Olegário... Olegário é AO, Mariana é B, o filho é A, essas vão ser as possibilidades, né dos filhos de Mariana e Olegário, certo?
 PM 5: Entendeu Marcos?
 Aluno A: Entendi pró.
 PM 5: Valnei ?
 Aluno B: entendi, pró.
 PM 5: Tá corrigindo não Camila?, lembre que pra semana é prova.
 PM 5: Vamos pra sétima [...]

Percebo claramente que os alunos recebem mais incentivos e menos críticas do que as alunas. Vários trabalhos vêm sendo publicados nesse sentido, mostrando que os meninos recebem do(a) professor(a) mais atenção do que as meninas (MORO, 2001). É aqui que o discurso da equidade vira sinônimo de desigualdade. Meninos e meninas são tratados com “dois pesos e duas medidas”. O que vale para eles não vale para elas.

Certamente como bióloga não posso questionar que os sexos diferem na constituição biológica, na constituição hormonal e reprodutora, mas esses fatos não esclarecem a interpretação social das diferenças e a gênese das desigualdades. Nessa linha de pensamento e com base na análise feita no primeiro capítulo concordo com Moro (2001) quando ela diz que o aparente desinteresse feminino pela área científica, é consequência do processo de socialização a que as mulheres são submetidas, no qual desenvolvem-se destrezas, ambições, interesses de traços conflitantes com o trabalho científico. Ficou evidente pra mim que esse desinteresse pode ser fruto de interpelações desiguais dos professores e professoras dispensado às meninas. Ao não permitir que as meninas desenvolvam habilidades na área da informática e tecnologia, a falta de estímulo, as atitudes coercitivas com as meninas acabam por configurar-se em práticas sexistas dos professores e professoras

Uma indagação surge dessa observação. Porque as alunas aceitam as normas impostas pelos professores sem questionar? Onde está o contra-discurso? Será que nenhuma delas se sentiu atraída pela oportunidade de manusear o equipamento?

Quando as meninas estão no ensino fundamental elas ocupam uma posição de “auxiliares de pedagogia”, sendo requisitadas pela professoras para utilização de suas

destrezas adquiridas no âmbito social (obediência, solidariedade, organização) e quando chegam ao ensino médio os professores parecem esquecer que as meninas são tão capazes quanto os meninos, nesse caso, ao uso de novas tecnologias.

Foi possível notar também que o preconceito em relação às mulheres e sua capacidade de usar ferramentas tecnológicas é compartilhada pelos alunos de forma explícita, sem rodeios, como se pode perceber no trecho a seguir:

Aluno A: Pô, a professora botou sozinha! (Referindo-se a instalação do *data-show*)

Aluno A: A única!

PM 2: A única, o que?

Aluno B: Nem a professora de informática bota essa...

Aluno B: A professora é sabida!

Aluno C: A professora conseguiu!

Aluno A: Nenhuma menina consegue!

Esse discurso dos alunos operado através da representação de que as meninas nem a professora possuem afinidade com o computador nem com o *data-show* remete a noção de *habitus* descrita por Pierre Bourdieu (1995). Esse conceito refere-se ao sistema de arranjos, esquemas, percepções adquiridos no processo de socialização que operam de maneira habitual, de forma natural. Como estrutura de dominação, o gênero forma e se reproduz através do *habitus* dos atores sociais. Nesse processo educacional, os alunos possuem um sistema pré-fixado de valores corporificados sobre as meninas e sua capacidade de manipular equipamentos tecnológicos. Essa professora foi a única que afirmou no questionário ter feito um curso de especialização na área de educação sexual e gênero. Entretanto não fez nenhum comentário sobre a discussão iniciada, não questionou os estereótipos dos meninos perdendo a oportunidade de iniciar uma discussão sobre o tema. Não intervir equivale a apoiar o modelo existente. Sobre esse assunto, Moro (2001, p. 99) explicita que:

[...] é de suma importância que se oportunize a discussão desses assuntos [...] visando um maior entendimento das relações e implicações sociais do gênero, assim como a desconstrução dos estereótipos sexuais para que seja possível uma sociedade mais igualitária.

Diante do exposto posso dizer que há reprodução e reforço do caráter ideológico dominante que estabelece a primazia do homem e uma visão da mulher como ser inferior. Aqui hegemonia e ideologia andam juntas. A visão de hegemonia como luta na qual o poderoso ganha o consentimento dos oprimidos, que inconscientemente participam de sua opressão e de ideologia como representação de valores, ideias e crenças expressos e vividos por indivíduos ou grupos (MCLAREN, 1977).

Em outra situação um aluno desqualifica as colegas e mais uma vez a professora não tece nenhum comentário.

PM 4: Quando Roberto não vem é uma tranqüilidade. Até você (referindo a uma menina que senta ao lado dele em todas as aulas) fica menos tagarela!

Aluna A: É mesmo pró! (risos)

Aluno B: Ela não ri, relincha!
(risos da turma toda)

PM 4: [...] O coração tem um formato de um punho.

Aluno C: É do tamanho de um punho, o coração da gente? E quem tem a mão deformada, professora? E o cotó que não tem mão?

(Os alunos riem, cochicham e se referem a uma colega que tem um problema em uma das mãos (deformada))

Aluno D: É mesmo eu nem percebi isso (risos)
(a aula continua normalmente)

PM 4: [...] a circulação aberta circula no sistema de lacunas...

(O telefone de uma aluna toca dentro da sala. Ela atende)

Aluna A: Alô, oi fulana.

(Aluno sentado do seu lado grita:)

Aluno C: Venha pra cama Rebeca! Venha pra cama Rebeca! Venha tomar banho comigo!

Tô te esperando! Desliga esse telefone e vem logo!

PM 4: Pára Roberto!

(Alunos e alunas riem)

A partir dos excertos descritos, é notório a postura de não intervenção da professora. Meninos e meninas chegam a escola marcados por uma série de elementos externos que os levam a criar uma imagem de mundo. Ao professor cabe a mediação com o propósito de que eles não reproduzam mais o modelo androcêntrico. Esses modelos de comportamento atuam como organizadores de ação, são transmitidos de geração para geração por meio de condutas e atitudes que são expressas verbalmente e são compartilhadas por todos (alunos e professores). Moreno (1999) assegura que a escola é o lugar privilegiado para transformação das mentalidades e para que isso se torne realidade é necessário que o professor tome consciência dos mecanismos inconscientes do sexismo.

Adjetivos pejorativos, comparações e metáforas explicitadas verbalmente pelos meninos são sinônimos de modelos de comportamento que teimam em desqualificar e denegrir a imagem das mulheres. Louro (1997, p. 122) também comunga dessa ideia ao revelar que não se pode esperar apenas por políticas públicas e políticas educacionais “contra a instituição das diferenças e perpetuação das desigualdades sociais”, é urgente exercitar a transformação a partir de práticas cotidianas em que os docentes estão envolvidos e aqui encontro-me incluída.

3.1.3 Representações sobre mulheres/homens

Aluna: Professora, a menstruação é tóxica?

PM 4 : Não, não é nada tóxico. O que que elimina na menstruação?

Professora: O sangue que foi acumulado, que esperava uma possível gravidez... que... o organismo se prepara todo mês pra uma futura gravidez, é por isso que não pode vacilar viu menina! Como disse um professor que eu tive que o organismo se prepara todo pra receber o óvulo fecundado quando esse óvulo não vem, ele chora lágrimas de sangue. [...] Então, se vacilar tá querendo engravidar. Viu meninas!

De quem é a responsabilidade de evitar uma gravidez? Para PM 4, com certeza é da mulher e mais ainda, de meninas adolescentes que ainda nem conhecem profundamente os mecanismos do seu corpo. Como ensinar as meninas a viverem sua sexualidade? O discurso não é apenas transmissão de informação, mas efeitos de sentidos. O lugar de onde fala, não é o da professora de biologia, é o de uma pessoa que acredita que cabe às mulheres a responsabilidade única de evitar uma gravidez. Bordo (1997) assegura que o corpo é um agente da cultura. Como tal, está sujeito às disposições da linguagem e de outras práticas que codificam o corpo da mulher tão opressivamente “quanto as estruturas materiais/sociais que têm mediado a percepção do corpo [...]”(DALLERY, 1997, p. 64).

O controle social da sexualidade se traduz em intrincada rede de relações entre poder e comportamentos sexuais. Normas explícitas ou acordos tácitos, de que os indivíduos nem chegam a ter consciência, controlam condutas permitidas e proibidas, valorizadas e desvalorizadas. As feministas socialistas argumentam que a sexualidade é uma construção social, moldada por estruturas sociais e culturais que incluem ideologias dominantes baseadas no gênero. Em nossa sociedade a distribuição no exercício da sexualidade é desigual e se relaciona com critérios com sexo biológico, idade e outros.

A expressão “viu meninas!” está demarcando que o controle da contracepção é nossa. Quando se engravida a “culpa” é nossa! Como sustenta Foucault (1994), a sexualidade e o corpo é um lugar de controle social. O discurso dessa professora denuncia as vozes sociais que reproduzem o papel desempenhado pelos nossos corpos e a reprodução das relações de gênero (desiguais). É uma lógica impositiva, é uma lógica que, estimula as desigualdades sexuais, porque sempre responsabiliza a mulher pela concepção, sempre coloca o corpo da mulher a uso da contracepção e estimula também as desigualdades sociais.

A disciplina biologia assume o papel de ensinar aos meninos e meninas que a formação de um ser humano inicia-se com a união de um óvulo com um espermatozóide (nos casos de gêmeos dizigóticos, dois óvulos e dois espermatozóides). Então porque atribuir a ideia de exclusiva responsabilidade à mulher pela contracepção? Para uma criança começar a existir deve haver a contribuição biológica do homem e da mulher, por isso, nenhum dos dois

é mais ou menos responsável pela gravidez, mas os dois são co-responsáveis, já que são co-participantes. A construção dos papéis de gênero determina desigualdades entre meninos e meninas com relação a vários aspectos da sexualidade, inclusive a negociação do método anticoncepcional a ser usado.

Na fala (explícita) dessa professora, a representação ideológica está materializada no discurso. A visão que é veiculada pela professora faz parte da sociedade em que vivemos. Esse discurso não surge do vazio, não surge do nada, mas se constitui a partir do real. Fiorin (2001, p. 54) revela que “a linguagem condensa, cristaliza e reflete práticas sociais, ou seja, é governada por formações ideológicas.” Pensando no que Foucault argumenta em *A história da sexualidade* poderíamos dizer que as relações de poder que permeiam a sala de aula tanto constroem quanto condenam a sexualidade. Para Foucault (1994), a sexualidade situa-se sempre no interior das matizes de poder construídas nas tanto nas práticas institucionais quanto discursivas. No universo cristalizado do imaginário social, filhos e contracepção fazem parte do ‘campo’ das mulheres.

A pesquisa feita por Margareth Arilha (1998), buscando identificar o repertório de homens adultos na construção da masculinidade, aponta que a responsabilidade está associada à concepção de “homem”, entretanto quando se trata de processos reprodutivos a pesquisa aponta que as decisões sobre a vida reprodutiva é de responsabilidade da mulher por serem “coordenadoras” dos processos reprodutivos. Para os homens da pesquisa, elas são as agenciadoras dos processos que ocorrem nos seus corpos. Essa concepção é corroborada pela docente quando diz que elas não podem “vacilar”.

Tomando o discurso dessa professora, outro ponto que me parece pertinente comentar é que a responsabilidade da gravidez está atrelada a noção de maternidade. Só a mulher pode engravidar, dar à luz e amamentar. No entanto, não está inscrito na biologia que a função e o papel da mulher são o zelo e o cuidado dos filhos, da casa, da família. Não está inscrito nos genes que a função da mulher é cuidar, passar, lavar. Nem está biologicamente determinada a competência dos homens para serem provedores, sem emoções, objetivos.

Em outras situações percebi outra representação sobre as mulheres de forma subliminar. PM 4 e PM 5 acreditam que meninas sabem desenhar e meninos não são dotados dessa habilidade. Durante uma atividade em sala de aula utilizando as imagens da divisão celular do livro de biologia, PM 4 demonstra em seu discurso, de forma implícita, que meninas possuem habilidades para o desenho e os meninos não. A docente PM 5 em sua praxis pedagógica utiliza desenhos dos ciclos biogeoquímicos para promover aprendizagem

sugerindo que os alunos e alunas o façam em seu caderno. As seqüências discursivas a seguir evidenciam tal ideia:

PM 4: Vamos desenhar no caderno as fases da meiose, todas as fases.

Aluna A : Prá desenhar, né?

PM 4: Todo mundo trabalhando, cada um fazendo o seu, quero bonito... acho bom fazer que eu vou cobrar na prova.

Aluno B: Como é que desenhar isso aqui...véio

Aluno B: Professora, oi que coisa linda!

Aluno C: Quanto é o ponto da atividade?

PM 4: Pedro, você sabe até desenhar!

Aluna A: Minha bola saiu quadrada, ó pra aí como tá...

Aluno B: Ela tá decalcando, num vale não... umbora meu camarada, me dê um lápis aí!

PM 4 : Trabalhando, vumbora...(bate palmas) (Grifos meus)

Aluno D: esses desenhos são difíceis!

PM 5: Heim!

Aluno D: Esses desenhos...

PM 5.: Difíceis? Mas é bom que você fazendo o desenho, você aprende.

PM 5 : Aposto que as meninas não reclamam! (Grifos meus)

À luz desses discursos inspira-me dizer que os mesmos reproduzem (in)conscientemente estereótipos e discriminações sobre meninas e porque não dizer sobre meninos. A ideologia está tão internalizada que acabam por direcionar suas atitudes, seus discursos, “[...] o inconsciente e a ideologia estão materialmente ligados[...]” (PÊCHEUX *apud* ORLANDI, 1996). A expectativa dos docentes é que meninas saibam desenhar, visto que é uma atividade que requer passividade, vaidade, docilidade, tranquilidade sendo incentivada para meninas quando crianças. Quando criança ela é sempre elogiada pelos desenhos feitos no caderno. É uma habilidade esperada das meninas. Enquanto que para os meninos, essa ambição não é desejada, haja visto, quando crianças, o estímulo está presente de forma mais intensa nas brincadeiras com jogos e atividades que envolvam agilidade, curiosidade e seus cadernos quase nunca apresentam desenhos. Foucault (2004) em *Vigiar e Punir* diz que o processo de “fabricação” dos sujeitos é continuado, sutil e quase imperceptível, por isso as práticas rotineiras e comuns, gestos simples e atos inocentes, acabam constituindo-se em práticas sexistas. Fagundes (2005, p. 47) revela que “[...] homens e mulheres têm recebido educação diferenciada, tanto por parte da família quanto de outras instituições sociais [...]” e essas escolas estão colocando um grão de areia na construção do sexismo.

Com base nos exemplos descritos é possível dizer que a praxis pedagógica das professoras faz parte do currículo oculto. O currículo oculto, segundo Silva (2005) é constituído de aspectos do ambiente escolar que, mesmo sem fazer parte do currículo oficial, contribuem de forma tácita para aprendizagens sociais importantes. O que se aprende através

do currículo oculto são comportamentos, atitudes e valores que permitem aos meninos e meninas se ajustarem a condutas convenientes e desejáveis da sociedade.

Como diz Tomás Tadeu (2005) o currículo é lugar, espaço, relação de poder, é trajetória, é texto e discurso, é documento, é identidade, é artefato de gênero. Apple (1999) e Giroux(1979) chamam de currículo oculto as forças sutis e outras não tão sutis transmitidas pela escola. É nesse espaço que se criam e se produzem significados sociais. Nas escolas os currículos ainda são extremamente androcêntricos e sexistas silenciando sobre todas as formas de violência simbólica que ocorrem nas salas de aula, corredores, pátios e livros didáticos.

McLaren (1977, p. 216) refere-se ao currículo oculto como “consequências não intencionais do processo de escolarização”. Os educadores críticos reconhecem que as escolas modelam os estudantes através das situações de aprendizagem padronizada e tantas outras agendas, como regras de conduta, organização da sala de aula, estilos de ensino, estruturas de liderança, expectativa do professor. Nessa perspectiva, pode-se admitir que o sexismo em sala de aula atua como uma função do currículo oculto resultado da concessão (in)consciente e não intencional de poder e privilégio para os homens sobre as mulheres.

Outra representação sobre habilidades específicas de meninas e meninos, aparece na sequência discursiva a seguir:

PM 2: Nesse ecossistema aqui podemos encontrar que população?
 Aluno A: depende do ecossistema.
 PM 2 : Sim.
 PM 2: Filipe, escreva pra mim aqui as respostas no quadro.
 Aluno B (Filipe): Ah! Professora, minha letra é horrível.
 PM 2: Então venha Márcia.

Quando PM 2 solicita que um aluno venha até o quadro-negro para colocar as respostas das atividades e ele retruca dizendo que a letra dele é horrível, prontamente PM 2 solicita que venha uma menina. O “natural” é que as letras das meninas sejam mais legíveis, mais bonitas e mais trabalhadas. A professora possui essa concepção internalizada ao convocar “Márcia”. A “habilidade feminina” é construída numa teia de discursos onde estão presentes os pre-conceitos mais ou menos velados que constituem o imaginários do senso comum acerca das capacidades de meninos e meninas. Rosaldo e Lamphere (1979, p. 18) dizem que o que é natural é arbitrário e injustificado.

Destarte, são travadas no interior do contexto escolar, relações que repetem de forma “normal” a reafirmação das diferenças entre alunos e alunas. No campo do feminismo a expressão *diferença* assume significados diversos nos variados contextos sociais, políticos ou culturais. A diferença entre gêneros a partir da distinção biológica, serviu para explicar e

justificar as distinções entre mulheres e homens. Louro (1997, p. 45) explica que “[...] teorias foram contruídas e utilizadas para ‘provar’ distinções físicas, psíquicas, comportamentais, habilidade sociais, talentos ou aptidões[...]” e acabam justificando os lugares sociais, possibilidades e destinos “específicos” de cada gênero.

Nessa sequência discursiva surge uma das instâncias da categoria analítica gênero, o papel de gênero. Esse conceito se forma no conjunto e prescrições que a sociedade e a cultura estabelecem sobre o comportamento masculino e feminino. É esperado e “natural” para meninas possuírem letras bem delineadas, bem contornadas. A estruturação do gênero chega a converter-se num fato social de tanta força, que muitas vezes, é pensado como natural. Porém não existe uma convenção universal, nem está inscrito nos cromossomos, muito menos nas ciências que meninas possuem letras bonitas e meninos letras “horríveis” como afirma “Felipe”. Como Margareth Mead (1969) evidenciou em sua pesquisa o que é considerado feminino numa sociedade em outra pode ser atribuído ao masculino. Em virtude dessa valorização diferenciada de papéis e esferas masculina e feminina, o gênero estabelece uma hierarquia de poder.

As diferenças atribuídas ao sexo existem de formas distintas, algumas se relacionam com as áreas do conhecimento e acabam por justificar a insuficiente presença feminina nas áreas das ciências exatas. Num universo de mais de 24 mil bolsistas de Mestrado que receberam o título de Mestre entre 1996-2003, a participação feminina representa 51%. Quando partimos para as área do conhecimento o quadro aponta outra realidade: nas Ciências Exatas o percentual feminino é 36% e enquanto que nas Ciências Humanas, as mulheres respondem por 63%.³² Como assevera Lima e Souza (2004) ainda é marcante a permanência das mulheres em campos do conhecimento ligados a identidade feminina, como as Ciências Humanas.

Se olharmos bem os discurso dos docentes, eles trazem os traços do sistema produtivo que o engendrou. Esses traços estão como marcas nem sempre visíveis. Usando as “lentes do gênero”, e o aporte dos estudos de gênero, esse trabalho se propõe desvendar os mecanismo de exclusão e de dominação que legitima a universalidade através do discurso como meio de generalizar um saber particular e garantir por toda a história sua validade.

Ainda com demarcação de lugares, a sequência discursiva a seguir revela que “lugar de mulher é na cozinha”. A expressão ‘rainha’ é traduzida pelo professor em ‘escrava’ e esta por sua vez é responsável pelos afazeres domésticos.

³² Dados extraídos do site oficial do CNPq. Disponível em: <http://www.cnpq.br/estatisticas/docs/pdf/exbmestrado.pdf>

PH 1: Me dê por favor um exemplo de sociedade?

Aluno A: abelha

PH 1: Abelha, formiga se lembram que eu falei quem é a escrava mesmo é a rainha. Nunca mais queiram ser rainha... quando o namorado ou marido disser: ô minha princesa! rapaz!... princesa um dia vira rainha e a rainha é escrava, lava prato , fazer comidaentão cuidado.

Aluna B : Eu não!

PH 1 : Você não! Não! Tá certo! (em tom de ironia)

Aluna B: Quem chegar primeiro faz!

O discurso de PH 1 lembra o pensamento de Jean Jaques Rousseau para quem a mulher deve ser dócil, virtuosa, submissa e ser-lhe útil. Os lugares estão marcados! Esse modelo de educação perdurou por muito tempo e em diversas sociedades e encontra atualmente vestígios desse pensamento. Tais filósofos tentam situar o *locus* específico para as mulheres. Orlandi (2006) adota a posição de que há uma necessária relação entre discurso e ideologia e como tal essa formação discursiva relaciona-se com a formação ideológica de gênero – homens são provedores, responsáveis por suprir as necessidades da família enquanto que mulheres são estimuladas a ficarem no espaço privado realizando tarefas domésticas. É importante destacar a conservação do sistema de oposições fundamentais analisada por Bourdieu (1995, p. 156) em que a divisão do trabalho masculino e feminino continuar a girar em torno da oposição entre o público e o privado que desencadeia “[...] a divisão entre o universo da empresa, orientado para a produção e o lucro, e o universo da casa voltado à reprodução biológica, social e simbólica do lar[...]”. As desigualdades não derivam do fato de pessoas diferentes fazerem coisas diferentes, mas do fato de tarefas diferentes serem avaliadas de maneira desigual, instituindo diferentes graus de prestígio e poder.

Percebi também que a aluna(casada) não está disposta a aceitar essa imposição da sociedade. Minha escuta comprova que existem defesas contra as delimitações de fronteiras. Ao dizer “Você não! Não! Tá certo!”, PH1 acredita que o individuo em posição dominada não pode escapar do dilema em aceitar ou não essa posição de subalterna e “escrava”. O professor concebe as posições de dominante e dominados como fixas e imutáveis, concedendo aos dominantes a fixação de lugares. O discurso da aluna aponta a possibilidade de extrair, na condição de dominada, meios de subverter essa condição.

Voltando a expressão “Você não! Não! Tá certo!” percebo um tom de ironia no enunciado. A ironia é um caso típico de discurso bivocal. Ao ironizar o sujeito da enunciação acrescenta uma noção oposta no mesmo instante que ela é enunciada. É voltar-se contra a própria enunciação, é interpretado como pluralidade de vozes nos eixos da contradição (CASTRO, 2005). Ao dizer “Você não!” PH1 queria dizer sim, você age como “escrava” sim, mas não tem coragem de assumir. O mundo privado das mulheres engloba funções de dona de casa e seus afazeres mas a aluna não quer tornar público.

Ainda em relação a sequência descrita, a expressão rainha remete a expressão “rainha do lar”. Está na memória discursiva do docente a música de Ângela Maria e Agnaldo Timóteo: “Ela é a dona de tudo, Ela é a rainha do lar, Ela vale mais para mim, Que o céu, que a terra, que o mar [...]”, homenagem às mães. Bakhtin chama de intertextualidade um diálogo entre textos, ou ainda, a incorporação de um texto em outro, “se (re) elaborando em vista do outro” (FIORIN, 1994, p. 29-30). Esse diálogo pressupõe um universo cultural amplo e complexo, com implicações na identificação e reconhecimento de remissões a obras ou trechos mais ou menos conhecidos. Esse fenômeno da intertextualidade está ligado ao conhecimento de mundo do leitor (BARROS, 1994), no caso aqui, na memória discursiva do professor com a música “Rainha do lar”.

Além do conteúdo científico da Biologia os professores e professoras ensinam formas de pensar e de se relacionar na sociedade. Mais que conteúdos biológicos ensinam-se lugares sociais e hierarquias entre as pessoas.

Outra situação semelhante foi encontrada nas sequências discursivas a seguir:

PH 1: Qual a diferença entre clima e tempo? Clima é todo o ambiente que você analisou e tempo [...] É previsão do tempo? Ou previsão do clima?

Aluno A: Do tempo.

PH 1: Porque previsão do tempo é algo momentâneo que pode mudar de acordo com as correntes de ar que vai descarregar ou não pra vir mais chuva ou não, as vezes falam : fim de semana vai ser... vai ser chuvoso, aí você ... pô não vou mais prá praia, quando chega no sábado o maior solão ou o contrário fim de semana de sol, menina prepara o biquíni, menino já prepara a bola , chega na praia as nuvem tudo escura, chove. Então clima tem a ver com estudo mais detalhado.

Em outras palavras, futebol é coisa de menino. O que vejo nas formações discursivas é o papel estereotipado para moças e rapazes de preferências e importância dos objetos que os acompanham à praia. É inegável que o professor compartilha da visão que existem “coisas de homem” e “coisas de mulher”. Isso se traduz em atitudes, ações, discursos que reforçarão os estereótipos. Atribuições restritivas para meninos e meninas dificultam a livre expressão de capacidades e preferências de cada um. Pode até ser que o professor discorde dessas ideias, mas suas ações não acompanham seu discurso.

PM 2: Sentem aí um pouco, agora vou somar as notas dos ciclos. Arrume a sala em círculo aí.

Aluno B: Professora, qual foi minha média?

PM 2: Ia ficar melhor, se não faltasse àquele trabalho. Você é bom!

PM 2: Vem uma pessoa aqui...um menino... Felipe, me ajude aqui somar as notas pra dar a média pra seus colegas.

PM 4: Roberto você foi chamado pra fazer a segunda etapa da olimpíada de matemática?

Aluno A (Roberto):fui chamado, fui chamado, não sei que dia é?

PM 4: tá passando na televisão

Aluno A (Roberto): eu passei, eu passei, aluno exemplar! , alguém nessa sala aqui foi chamado pra fazer a segunda etapa? Só deu eu!

PM 4 : Parabéns!

A mensagem subliminar que ecoa na voz das professoras é: meninos são melhores em matemática. No Programa Internacional de Avaliação de Alunos-PISA³³ de 2006, os resultados por gênero mostram que meninos são melhores em matemática e meninas são melhores em leitura. Esse resultado mundial e também da realidade brasileira aponta uma acentuada diferença de desempenho por gênero. Esses detalhes podem e devem contribuir para elaboração de políticas públicas que minimizem esses números. Digo contribuir, não resolver. Considero que a chave da transformação consiste na mudança de posturas, atitudes, procedimentos, mentalidades e porque não dizer linguagem. O padrão de desempenho diferenciado em matemática de meninas e meninos pode ser explicado pelo processo de construção social diferenciado. Penso que as expectativas relacionadas a funções sociais supostamente típicas de alunos e alunas desempenham papel fundamental no processo social de construção do desempenho em Matemática.

Velho e Leon (1998, p. 315) alertam que a escassa participação de mulheres na Física e nas Engenharias, não se dá de forma consciente. As portas são fechadas por volta dos 13 ou 14 anos quando elas passam a apresentar menor habilidade em Matemática do que os meninos. “[...] na origem desta diferença de habilidade encontram-se processos de socialização que ocorrem diante de uma elevada escassez relativa de modelos apropriados, nas ciências e nas Engenharias, a serem emulados pelas meninas”. As atitudes dos professores têm função importante no sentido de desencorajar as meninas e estimular os meninos para a Matemática. Então a matemática passa a ser vista pelas meninas como “difícil” ou “coisa de menino”.

A produção do desempenho diferenciado por gênero envolve a perspectiva de ‘naturalização’ dos processos sociais de atribuição de papéis sociais, com repercussões sobre a formação de identidade de gênero. Esse processo é alimentado e reforçado através das relações sociais dentro do espaço escolar entre docentes e discentes.

Essas marcas textuais revelam uma barreira que a ciência produz como conteúdo descritivo da natureza feminina. Esses entraves se naturalizam em uma falta de condições cognitivas que expulsam as mulheres e meninas dos lugares de produção do conhecimento (MAFFIA, 2002). Os argumentos são os mais variados. Diana Maffia (2002, p. 33) ilustra alguns desses argumentos, muitos deles relacionados ao campo biológico:

[...] somos esponjosas e úmida, que temos uma alma dominada pelo útero, que somos excessivamente emocionais, que nossos crânios são pequenos, que nossos cérebros são menores, que nossos hormônios nos dominam, que nos falta testosterona para tomarmos decisões, que o nosso lado esquerdo do cérebro está

³³ Dados disponíveis em: http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/internacional/news07_05.htm

mais desenvolvido, por isso temos essa facilidade para falar, mas que em realidade é no lado direito onde recebe a capacidade matemática e a capacidade de manejo espacial, portanto, não podemos ser boas para a matemática, nem para a física e nem para as ciências exatas.

Isto é, com o aval da ciência as meninas e as mulheres estão sendo desencorajadas de prosseguirem nas carreiras científicas. Esse pensamento está sendo reforçado e reproduzido nas salas de aulas. Segundo Louro (1997, p. 137):

Professoras/es e estudantes carregam se sentido aquilo que lêem, o que dizem, ouvem ou fazem. [...], é preciso questionar sempre não apenas o que ensinamos, mas o modo como ensinamos e os sentidos que os/as nossos/as alunos/as dão ao que aprendem.

Todo esse conjunto de práticas pedagógicas aliado a outras variáveis acabam repercutindo na escolha profissional dessas meninas. O estudo de Fagundes (2005, p. 188) *Mulher e Pedagogia: um vínculo re-significado* vai corroborar com a ideia de que as meninas dirigem-se para áreas “tipicamente” feminina por “despreparo para ingressar no curso realmente desejado” entre outros motivos que não cabe aqui desenvolvê-los.

O que elas querem dizer com a palavra **despreparo**? A falta de afinidade com as disciplinas da área de exatas, mais especificamente matemática, pode ter contribuído? Em que etapa da sua vida escolar, tal habilidade deixou de ser trabalhada pela professora? (digo professora visto que a maioria é do sexo feminino). Será que houve encorajamento por parte dos docentes para enfrentamento de dificuldades? Essas “supostas” lacunas trazidas à tona podem se revelar um dos motivos pelos quais as meninas escolhem as áreas das ciências humanas, já comentada anteriormente. Fagundes (2005, p. 131) observa nos discursos das depoentes que o curso de pedagogia é mais fácil “por não requerer tantas habilidades configuradas socialmente como pertencentes ao universo masculino, como por exemplo, ter raciocínio lógico e gostar de Matemática[...]”. Não deixa de ser uma fuga à questão da não competência para assumir uma profissão.

PH1: E competição intraespecíficas? Ocorre com organismo da mesma espécie competindo por determinado espaço, isso ocorre na espécie humana?... hoje mesmo tá ocorrendo, hoje não foi o vestibular ? Hoje foi. De um modo social e menos violento, mas também tem a ver, tão competindo... essa competição é harmônica ou desarmônica?

Aluna: Desarmônica

PH 1: Desarmônica, pois não vai ter benefício pra todos , ou alguém vai sair prejudicado.

Aluno: E a questão de formar o feto, sei lá?

PH 1: O que? O espermatozóide? Não, porque aí não é um indivíduo é a formação do indivíduo e a competição é indivíduo-indivíduo, mas há uma competição... é como eu falo todo mundo aqui é vencedor, eu sou um vencedor, já ganhei a corrida, ...o espermatozóide que formou cada um de nós aqui tinha mais de cem milhões a depender do ocorrido lá no dia competindo pra formar a gente, quem venceu?

Nós. Não sou Rubinho Barrichelo nem Schumaker, mas já ganhei uma corrida Você também é um vencedor!

Não resta dúvida que o discurso acima de PH1 traz uma representação de masculinidade. Esse discurso biológico é atravessado pelo simbólico e define a identidade do homem com sucesso, poder e força. A figura do espermatozoide delineado pelo professor se baseia nos estereótipos culturais de macho e fêmea. Na fala de PH1 há uma representação de que os processos biológicos femininos valem menos que os masculinos e por conseguinte homens valem mais que mulheres. Essa linguagem científica de competição fornece uma pista do comportamento “masculino” do espermatozóide. Martin (1996) explicita que “o grau de conteúdo metafórico nessas descrições, a extensão até a qual as diferenças entre o óvulo e o esperma são enfatizadas, e os paralelos entre os estereótipos culturais dos comportamentos do macho e da fêmea e o caráter do óvulo e do esperma” marca que os “fatos” da biologia podem ser construídos em termos culturais.

Está explícito na fala de PH1 a ausência da contribuição do óvulo para formar uma pessoa, “[...] o espermatozóide que formou cada um de nós aqui [...]”, formou com que outra célula? Onde está o óvulo? “[...] ganhei uma corrida [...]”, quem “ganhou” foi uma célula masculina e não um indivíduo! Este “sujeito gendrado” (PH1) é criado pelos códigos lingüísticos e pelas representações culturais de nossa sociedade.

3.1.4 Privilégio de um gênero na contribuição à Ciência

Com esta denominação apresento a última categoria emergida das observações em sala de aula. Assim como a categoria “uso do genérico homem como ser humano” igualmente fará parte da análise dos livros didáticos de biologia. Aqui não faltam exemplos, mas para efeitos didáticos colocarei apenas um de cada professor(a) observado.

PH 1: Harmônica é que não há prejuízo a nenhuma das partes

Aluno A : É o caranguejo e aquela... a anêmona?

PH 1: Sim, porque que eu chamo ela de harmônica? quem sou pra chamar, ninguém.

Porque os cientistas, os estudados, chamam elas de harmônicas? (grifos meus)

PM 2: Os cientistas tão feitos loucos investigando, pesquisando uma espécie que não destrua tanto [...]. Os sem terra ignorantes chefiados por gente também ignorante, invadem um ...invadem o laboratório , vocês viram isso?! destroem o laboratório, vinte anos de pesquisa de uma bióloga , ela chorava, eu tenho um depoimento por completo , uma carta dela , ...eu peguei a carta e coloquei na minha prova e todo ano que posso eu realizo que eu achei uma forma de ignorância absurda,... né! apóiem o movimento mas jamais invadir ambiente de pesquisa, porque a pesquisa gera informações importantes... (grifos meus)

PM 2: Produtividade. Então... pra que que serve, o que que o homem tem que estudar , porque que ele tem que estudar isso? Isso, pra que que é necessário na ecologia, quer saber como é que se comporta , é através desses gráficos que os cientistas e também os agrônomos, os pecuaristas, então eles fazem cálculos e eles se orientam por esses gráficos [...] Qual o papel do agrônomo e do ecólogo? (grifos meus)

PM 3: Quando os cientistas verificaram que o núcleo se tingem com determinados tipos de corante básico... quando eu conseguir é éééé uma... na na, no laboratório a gente vai tentar visualizar a divisão celular com a... de cebola.(grifos meus)

PM 4: E aí gente? O que é seleção natural? Darwin e os evolucionistas acreditam que as evidências, mostram... comprova [...] Muitos estudiosos consideram a seleção disruptiva um fator essencial [...] (grifos meus)

PM 5: Em 1940, o cientista Landstainer, olha a conversa! Ele baseou sua experiência em que? Ele verificou que muitas pessoas morriam quando se fazia transfusão [...] Ele pegou esse macaco aqui, macaco Rhesus... que ele chamou de anti Rh. Entendeu Marcos? (grifos meus)

Nas falas dos professores e professoras percebo a ausência feminina nas ciências. Apenas uma das docentes faz alusão a uma bióloga brasileira, que teve seu trabalho de pesquisa destruído, mas em nenhum momento ela cita o nome da pesquisadora nem sua pesquisa. Os nomes de Charles Darwin e Karl Landstainer e muitos outros aparecem naturalmente nas falas dos docentes.

Diante disso, os estudos feministas mais especificamente *Gender and Science* vêm denunciando a ausência das mulheres na história das ciências. A investigação feminista se dedica a decodificar três linhas de pesquisa: análise, visibilidade e interpretação da presença (e ausência) feminina nas atividades científicas; investigações epistemológicas (autoridade epistêmica e cognitiva dos cientistas) e identificação dos vieses e metáforas nos conteúdos dos conhecimentos construídos (CITELLI, 2001). Mais uma vez é preciso dizer que a ausência na historiografia científica é fruto da história contada por um mundo masculino e androcêntrico.

A maioria dos estudantes cresceu com uma imagem de cientista pertencente ao sexo masculino, branco, de meia idade e com aparência de “maluco”. Além da imagem, nosso discurso continua citando os arquétipos masculinos. Esses exemplos estão descritos nos livros didáticos e são reproduzidos nas salas de aula. Varella (2001, p. 84) postula que seria melhor esquecer a imagem do cientista como: “[...] um homem que está sempre de avental branco, usa óculos, é franzino, circunspecto e, um tanto maluco”. Dessa imagem clássica só sobrou o avental.

Os últimos levantamentos sobre pesquisadores brasileiros realizado pelo CNPq sugere que nos reportemos **a cientista** no lugar de **o cientista** já que o número de pesquisadoras vem aumentando consideravelmente. É pertinente comentar que existe a segregação territorial, ou seja, há áreas em que a presença feminina é minoria já dissertado anteriormente.

Quando os professores falam “os cientistas” eles agem de acordo com a norma culta, com a gramática. Aprendemos que os substantivos são masculinos ou femininos. (flexão de gênero). Se formos nos referir a mais de uma pessoa, a gramática faz a concordância com o masculino. Quando falamos “os cientistas” estão incluídos pesquisadores e pesquisadoras Mas a gramática invisibiliza as mulheres. Pode haver 10 mulheres e um homem, o pronome será “eles”.

Existem pesquisadoras em diversas áreas da ciência e sempre existiu (MELO; RODRIGUES, 2006; CITELLI, 2000). Muitos desses trabalhos são relevantes para a Biologia. Durante a pesquisa pude verificar que os professores e professoras se utilizam quase que exclusivamente do livro didático adotado. Entretanto nos livros analisados há uma frequência mínima de informação sobre as cientistas e seus trabalhos, como será dissertado no capítulo a seguir. Essa pode ser uma das possibilidades da não alusão aos trabalhos das pesquisadoras. Ademais, o livro didático é uma referência, como eles mesmos afirmaram, e nesta referência os trabalhos das mulheres não são mencionados, por isso tais docentes não se sentem a vontade para fazê-lo.

Mesmo não sendo o foco desta dissertação convém ressaltar que nas falas, há a noção de autoridade concedida aos cientistas: “[...] quem sou pra chamar, ninguém. Porque os cientistas, os estudados, chamam [...]” (PM1). A Ciência Moderna configura-se como campo masculino, destinado aos homens e por eles manipulado. Eles ocupam posições de decisão, de poder. A autoridade científica é associada a sisudez, firmeza de gestos e palavras e confiabilidade. Todas essas características “pretensamente” masculinas.

Como foi analisado neste capítulo, é evidente que o discurso dos docentes revela as concepções androcêntricas e sexista através da práxis pedagógica. O capítulo que se segue vai discutir as marcas de gênero explícitas e implícitas no livro didático de Biologia utilizados no Ensino Médio.

4. GÊNERO NAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS RECOMENDADOS PELO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO PARA O ENSINO MÉDIO

*Biologicamente, não somos tão diferentes, mas
historicamente somos únicos.*

O. Sack, neurobiólogo.

Este capítulo será destinado à descrição do processo de análise dos livros de Biologia mais solicitados pelos professores e professoras das escolas estaduais de Salvador. Nessa análise estarão sendo consideradas as representações de gênero explícitas ou implícitas presentes nos enunciados, nas ilustrações, nos conteúdos dos livros selecionados para a pesquisa. A disciplina Biologia, assim como Ciências, parece estar intimamente ligada às questões de gênero e sexualidade, pois aborda questões pertinentes aos corpos. Grande parte dos discursos sobre gênero inclui de algum modo questões de sexualidade, no entanto, são conceitos diferenciados que se entrecruzam e constroem diferentes identidades de gênero e identidades sexuais. Pensar o corpo para além das dimensões biológicas e entendê-lo em harmonia com as realidades históricas, que o marcam e o delineiam, faz parte desta análise. Falar do corpo é falar de identidade. Como diz Hall (2005), o gênero institui a identidade do sujeito, é um conceito que transcende a biologia sendo construído de forma plural, múltipla, variável e até contraditória.

Inicialmente a análise incluía todos os livros didáticos de Biologia indicados no Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio para 2007, mas alguns foram descartados por não se constituírem em amostra representativa nas escolas de Salvador. Foram selecionados aqueles mais requisitados pelas escolas, de acordo com o censo de distribuição dos livros da Fundação Nacional FNDE³⁴ do ano de 2007 (Tabela 2).

Na amostra encontram-se dois exemplares compostos por um volume único e os outros três exemplares são coleções formadas por três volumes. O livro mais adotado em Salvador (55%) ocupa a 3ª posição (16,3%) no *ranking* brasileiro³⁵. O mais adotado no Brasil (código 102511) com 23% da preferência dos docentes, aqui em Salvador foi adotado por apenas 3 escolas, do universo de 130 escolas, o que representa 2,3%. Inclusive foi o livro escolhido pela escola estadual onde atuo como professora de Biologia. A partir da proposta do

³⁴ Disponível em: http://www.fnde.gov.br/pls/simad_fnde.

³⁵ EL-HANI, Roque e Rocha, 2007.

MEC de fornecer livros didáticos de Biologia para as escolas de ensino médio no ano de 2007, alguns exemplares são encaminhados pelas editoras às escolas para posterior análise e escolha do corpo docente, portanto o meu acesso ao material ficou facilitado.

Inicialmente utilizei o catálogo do PNLEM/2007 que traz a análise dos pareceristas sobre as coleções encaminhadas pelas editoras e seus autores para avaliação do MEC, portanto recomendadas pelo Programa. Esse catálogo foi planejado para apresentar às professoras e professores a estrutura das obras, no que tange aos aspectos conceituais, metodológicos e éticos das obras, bem como sugestões para a prática pedagógica. Com base nas resenhas, as professoras e professores podem realizar suas escolhas tendo um universo de nove coleções de biologia à sua disposição.

Com uma ‘olhar de gênero’, pude notar que houve uma equidade de gênero entre os pareceristas. Na equipe da avaliação das obras, as mulheres são representadas com metade do contingente, ou seja, 50% de presença feminina. A equipe de especialistas é oriunda de universidades públicas e das mais variadas áreas das Ciências Biológicas e regiões diferentes dos País. Entretanto essa equidade não se manteve entre os autores e autoras das obras. No Catálogo do PNLEM/2007 temos 7 (sete) livros de autores do sexo masculino e 2(dois) livros com equipes mistas de autores (homens e mulheres). Como se pode notar não há nenhum livro de autoria feminina. Desta forma, constata-se a predominância masculina na autoria dos livros de Biologia para o ensino Médio recomendados pelo MEC.

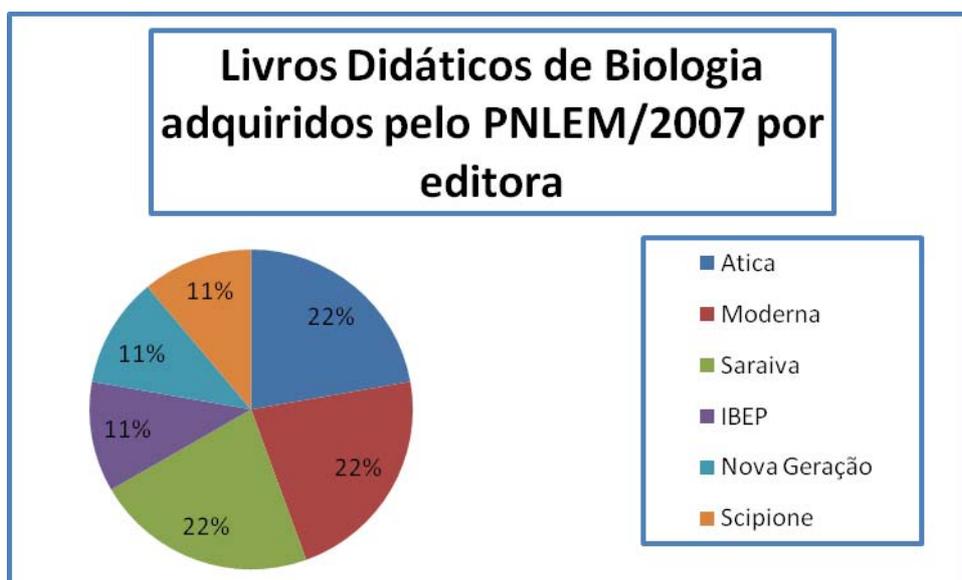


Figura 4- Gráfico 1: Editoras com livros divulgados para o PNLEM/2007. Fonte: Catálogo do PNLEM/2007.

Com relação às vendas de livros didáticos para o PNLEM/2007 observa-se que três editoras ficaram com as maiores fatias do mercado livreiro, vendendo aproximadamente 60%

dos livros. Para as 130 escolas do Ensino Médio em Salvador foram encaminhados 133.020 livros de Biologia, dos quais 129.550 pertencem às três editoras. Esses valores são específicos de Salvador (Apêndice 3) mas no cenário nacional não é diferente. Segundo El-Hani, Roque e Rocha (2007) há uma concentração das mesmas editoras na vendagem dos livros para o mercado brasileiro. De acordo com Freitag (1989) uma editora oferece uma variedade de títulos para a mesma área do conhecimento com o objetivo de obter maiores vendas. Fica evidenciada a força da indústria de didáticos. De acordo com a Saab, Gimenez e Ribeiro (1999) a indústria de livros didáticos representa 54% da indústria nacional e o PNLD juntamente com o PNLEM são os maiores programas de distribuição de livros do Governo Federal atualmente.

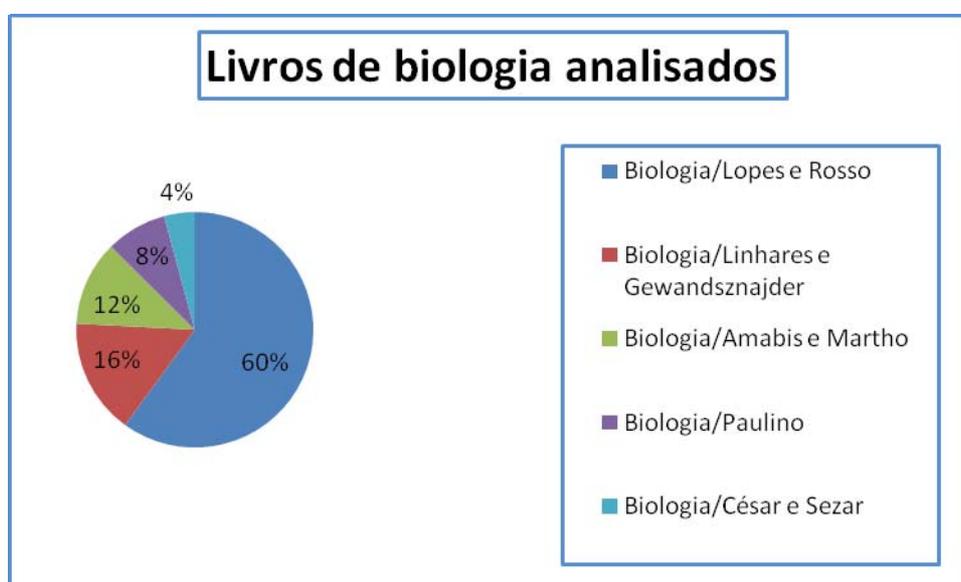


Figura 5-Gráfico 2: Livros de biologia analisados. Fonte: Censo de distribuição de livros/INEP.

O gráfico 2 indica os títulos recomendados pelo Catálogo do PNLEM e analisados neste trabalho. Com a amostra selecionada deu-se a apreciação dos livros fundamentada nas teorias de gênero e utilizando elementos da análise do discurso na tentativa de buscar identificar as marcas de gênero nos enunciados, nos exercícios, nas ilustrações, nos conteúdos, de forma a responder o problema exposto. Foram analisados também os silenciamentos, ou seja, os indivíduos que não figuram nos livros de biologia, pois segundo LOURO (1997, p. 67), “[...] tão ou mais importante do que escutar o que é *dito* sobre os sujeitos, parece ser perceber o *não-dito*, aquilo que é silenciado [...]”.

4.1 O LIVRO DIDÁTICO NA PERSPECTIVA DOS DOCENTES

Após essa breve descrição do campo empírico da pesquisa, vamos adentrar aos livros didáticos. Na primeira parte da análise utilizo as respostas dadas pelos professores ao questionário (Apêndice 1) sobre o uso do LD. O que pensam os docentes sobre o livro didático? Qual a importância desta ferramenta para sua prática pedagógica? Que pontos positivos e negativos a obra apresenta? Convém esclarecer que o texto dos professores foi transcrito *ipsis literis*. A segunda parte da análise se debruça sobre os livros didáticos utilizados pelos mesmos docentes.

Foi perguntado aos professores se eles utilizam o livro didático nas aulas de biologia e a resposta não surpreendeu, ou seja, 100% dos pesquisados respondeu que utilizam o livro adotado pela sua escola como também outros livros.

Sobre a importância do livro didático adotado utilizado na sua atividade docente, as sequências discursivas a seguir retratam a imagem que os professores possuem dessa ferramenta pedagógica:

PH 1: “Dá oportunidade ao aluno de interagir com os conteúdos independente da minha presença.”

PM 2 : “Auxilia os alunos e professores a manter uma linha de pensamento científico na escola.”

PM 3: “Complementa a explicação da aula dada em sala, contextualiza com o cotidiano”.

PM 4: “Pouco importante pois deixa a desejar o conteúdo”.

PM 5: “Material de estudo para o aluno auxiliando no processo de aprendizagem”. (Grifos meus)

Na visão dos professores (80%), o livro é importante para alunos e para os professores, mas essa importância está atrelada a presença do conteúdo da disciplina, ao conhecimento que ele é capaz de transmitir. De acordo com Lajolo(1996, p. 5) não é só o conteúdo que é importante:

Num livro didático, tudo precisa estar em função da situação coletiva da sala de aula, para com ele se aprenderem conteúdos, valores e atitudes específicos, sendo que se espera que a aprendizagem não se processe apenas pela leitura das informações [...]. (Grifos meus)

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio e as Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, os critérios para que o livro seja recomendado são: correção e adequação conceitual, coerência e pertinência metodológica e princípios éticos. A partir dos

depoimentos, percebo a preocupação com os conteúdos biológicos e proposta metodológica, mas em nenhum deles evidencia-se a preocupação com os princípios éticos.

Dentre os princípios éticos destacados pelo Catálogo do PNLEM, a obra não poderá veicular preconceitos de origem, classe social, etnia, orientação sexual, gênero ou qualquer outra forma de discriminação. Entretanto, isso não mereceu destaque por parte dos professores pesquisados.

Ainda que o livro didático tenha sido alvo de críticas nas últimas décadas, os professores pesquisados pronunciaram-se favoravelmente em relação ao seu uso nas aulas de Biologia. Isso reforça o que foi dito no capítulo anterior, não se pode negar que o livro didático exerce um importante papel pedagógico, econômico e político-ideológico e que não sairá de “cena” por muito tempo. Já foi referido anteriormente que o livro didático deixou de ser apenas o veículo de transmissão do conteúdo, mas também o de possibilitar a prática de ensino, ele é o suporte dos conhecimentos e dos métodos de ensino. Ademais, em muitos casos o único recurso disponível para prática docente.

Quatro dos cinco professores participaram da seleção do livro didático a ser encaminhado para a unidade escolar e em todas as escolas pesquisadas o livro escolhido foi o mesmo encaminhado pelo MEC. O Catálogo do PNLEM/2007 foi utilizado por três dos cinco professores. Quanto à quantidade de livros recebido pela escola, esse número depende do censo que é realizado pela Direção da escola, informando ao MEC o número de alunos de cada série. Apenas em uma escola a quantidade de livros recebidos não foi suficiente para distribuir para todos os alunos e uma parte dos discentes ficariam sem receber o livro adotado. A solução encontrada pela Direção e Coordenação da escola foi colocar os livros na biblioteca, local de fácil acesso aos alunos utilizando-os para consulta e para professores que os levam para sala de aula, oferecendo dessa forma a possibilidade de socialização e utilização pelos alunos e alunas. Quanto a frequência de utilização, os professores sinalizam que utilizam pelo menos 1(uma) vez por semana(60%). PH1 afirma utilizar o livro de biologia em todas as aulas, entretanto esse dado não foi confirmado durante as observações. A utilização do livro pelo professor se refere apenas a indicação de atividades que deveriam ser feitas em casa pelos alunos já que eles não trazem o livro para a sala, ao passo que PM3 sinalizou utilizar uma vez por semana mas em todas as aulas observadas a mesma fez uso do livro de formas variadas (leitura de imagens, leitura de textos, resolução de exercícios, avaliação com consulta).

Uma das questões formuladas aos docentes foi sobre a concepção do que é um livro didático. Para PH1 e PM5, respectivamente, é um livro que serve: “[...] para suporte, para

realização de atividades pelos alunos e balizador dos conteúdos”; e, “material de apoio para o professor e de estudo para o aluno” (Grifos meus).

Os professores PH1 e PM5 acreditam ser um objeto auxiliar do professor, um ponto de referência, o ‘farol’ que orienta a escolha de assuntos a serem trabalhados na sala de aula, mas sempre com referência aos conteúdos conceituais, ou seja aqueles que tratam de fatos, conceitos ou princípios da disciplina. Ao longo de sua história, a escola tem se preocupado muito mais em desenvolver a formação intelectual do que com a formação social de alunos e alunas, e atualmente com a perspectiva pós-estruturalista, é impossível separar a formação social da formação cultural (SILVA, 2003).

Nesse contexto, surge um questionamento: é possível que a escola construa um espaço de equidade de gênero, se está preocupada apenas com os conteúdos conceituais? Que práticas pedagógicas podem ser inseridas em prol da construção de gênero? Da consciência de gênero?

Ainda sobre a concepção do que é um livro didático as sequências didáticas referendam a noção da importância dos conteúdos presentes nas obras:

PM 2: “[...] contempla os assuntos sugeridos pelo MEC”.

PM 3: “[...] apresenta o conteúdo a serem trabalhados em sala de aula”

PM 4: “instrumento para aprofundamento do conteúdo visto em sala de aula” (grifos meus)

Ezequiel Theodoro da Silva (1996, p. 13) exprime que “Didáticos são livros destinados a informar, orientar e instruir o processo de aprendizagem. Livros didáticos não educam!”. Não adianta servir apenas para apresentar os conteúdos de biologia se um dos principais objetivos da educação escolar que é alavancar o desenvolvimento dos cidadãos não for incorporado. Deve preocupar-se com o desenvolvimento de habilidades, capacidades, personalidades e autonomia desses alunos. Como se vê mais adiante nas situações observadas em sala de aula, esses docentes estão preocupados com o conteúdo científico de biologia a ser assimilado por meninos e meninas, com as provas que serão aplicadas e as circunstâncias que precisariam de intervenção dos professores para dissolver preconceitos ligados a gênero, são anuladas em detrimento do conteúdo.

É fácil perceber que o *corpus* discursivo desses professores está em harmonia com os que provêm das mensagens de apresentação existentes na capa dos livros cedidos pelas editoras para que os professores façam opção pela obra. As relações de sentido aí encontradas procedem do relacionamento do discurso com outros discursos. Orlandi ((2007, p. 31) chama

de interdiscurso, “aquilo que fala antes, em outro lugar, independentemente”. Aqui neste caso as sequências discursivas ecoam do discurso dos documentos oficiais, das orientações teóricas metodológicas para o ensino de Biologia, como nos fragmentos descritos a seguir:

“Caro(a) professor(a),

Sua escola, anualmente, recebe os livros didáticos referente ao Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio-PNLEM, que o **Ministério da Educação** distribui às unidades de ensino médio em todo o país, por intermédio do **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE**. Esses livros foram avaliados, cuidadosamente, para que você e seus alunos recebam materiais de qualidade física e pedagógica. Sua participação é de fundamental importância para que o livro didático seja efetivamente um material de apoio em sala de aula e para o contínuo aprimoramento do Programa”. (Grifos do autor) (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005)

“Confira o que você vai encontrar ao analisar esta obra. Consulte também o guia do MEC e boa escolha. Esta obra foi escrita por Professores para Professores. Há mais de trinta anos no Ensino Médio, temos acompanhado de perto as mudanças da Educação e do adolescente. Nosso livro também mudou desde sua primeira versão, em 1979. A presente edição- que mereceu muitos elogios dos avaliadores do MEC [...]. Aborda todo o conteúdo previsto para o Ensino Médio. Linguagem clara e objetiva. Vasta iconografia, desenvolvida especialmente para a obra [...]” (CÉSAR; SEZAR, 2005)

“Cabe ao professor selecionar e organizar conteúdos para o adequado desenvolvimento intelectual do aluno [...]. Depois disso apresentamos um texto para informação e/ou reflexão e indicamos uma serie de livros ligados à Biologia, que poderão complementar o trabalho do professor.” (PAULINO, 2005)

Os discursos dos docentes arrolados definem-se com um “tecido de muitas vozes” que se entrecruzam e se completam com os discursos presentes nos LD. Na concepção de Bakhtin (1992) o diálogo entre discursos, ou dialogismo, é o princípio constitutivo da linguagem e a condição do sentido do discurso. Dito de outro modo, são reproduções, isentas de questionamentos ou criticidade. No caso analisado, tudo o que já se disse sobre livro didático, sobre função, importância, produção, e também todos os dizeres políticos que significaram, em diferentes contextos, estão de certo modo significados ali. Acredito que tais professores e professoras sofrem forte influência das mensagens dos livros e as formações discursivas apresentadas por meio do dialogismo marcam sua filiação ao que pode e deve ser dito. Orlandi (2007, p. 32) aponta que “o dizer não é propriedade particular. As palavras não são só nossas. Elas significam pela história e pela língua”. O que foi dito em outro lugar faz parte de nosso repertório sendo reproduzidas ocasiões futuras. Orlandi (1996) aponta que ao falarmos utilizamos redes de sentido que não foram apreendidas, mas formadas ao sabor da ideologia e do inconsciente.

Ao questionar o porquê da escolha do livro adotado, as respostas foram as mais variadas: não participou da escolha, acatou a decisão de outros colegas, único material que

avaliou, se adequava a carga horária da disciplina, estar de acordo com o perfil dos alunos e das alunas.

PM5 leva em consideração é o fato de que “nível” intelectual, econômico, cognitivo e social dos alunos e alunas ser significativo e determinante para se escolher um livro que irá acompanhá-los por três anos. Apoiada no discurso do Catálogo do PNLEM/2007 que sugere que “a escolha do livro deve ser criteriosa e afinada com as **características** da escola, **dos alunos** e com o contexto educacional em que estão inseridos” (p.15), PM 5 se apega ao perfil, às expectativas e especificidades socioculturais de sua “clientela”. Faço aqui uma ressalva. Será que essa professora delinea um estereótipo de quem pode e quem não pode alcançar um determinado objetivo?

Para contextualizar, essa escola está situada numa grande avenida de Salvador, e durante as observações, percebi que muitos alunos e alunas possuíam artefatos tecnológicos variados como: celulares, máquinas digitais, mp3, mp4..., tinham acesso à internet, alguns trabalhavam no turno oposto (estão inseridos no mercado formal), outros traziam informações de atividades de lazer durante o fim de semana, portavam mochilas, bolsas, adereços considerados “da moda”, ou seja, mesmo frequentando uma escola pública são parte ativa da sociedade e não podem ser vistos como minoria ou menos qualificados. Segundo a perspectiva adotada hoje pelo MEC o conceito de qualidade social da educação guarda vínculos com o desenvolvimento do País e o campo dos direitos humanos. A função social da escola deve estar voltada para inclusão social, superação das desigualdades, valorização das várias culturas e equidade de oportunidades.³⁶

Durante uma aula em que essa professora distribuiu uma apostila com normas para realização de um trabalho científico (normas da ABNT), ela deixa escapar: “[...] se vocês entrarem numa faculdade, se forem para uma faculdade [...]”. Até que ponto, PM 5 (in)conscientemente, conspira com estruturas tanto discursivas quanto institucionais da supremacia branca, masculina e burguesa? A partir desse questionamento, concordo com Verena Stolcke (1991, p. 103) quando ela propõe que os estudos feministas devem fazer uma interseção entre gênero, raça e classe. Segunda essa autora:

[...] a desigualdade de gênero na sociedade de classes resulta de uma tendência historicamente específica a “naturalizar” ideologicamente desigualdades socioeconômicas prevalentes. [...] essa “naturalização” é um subterfúgio ideológico destinado a conciliar o irreconciliável, ou seja, o difundido *ethos* (ilusão) de igualdade de oportunidades para todos os seres humanos, nascidos livres e iguais, [...]. Essa “naturalização” ideológica da condição social, que desempenha um papel tão

³⁶ Conforme documento sobre o Programa de Apoio aos Dirigentes Municipais de Educação da SEB/MEC. Disponível em: [HTTP://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&ask=view&id=519](http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&ask=view&id=519).

fundamental na reprodução da sociedade de classes, é que é responsável pela especial importância atribuída às diferenças sexuais.

A escolha do livro didático adequado para a “clientela” não deve ser revestida de preconceitos, seja ela, de classe social, cor, etnia ou gênero. Louro (2004) observa que a escola brasileira foi historicamente organizada segundo padrões de heteronormatividade edificando um padrão único: branco, masculino, burguês e adulto. Inserida nesse contexto, a escola vem reproduzindo o padrão dominante, fato que nos leva a perceber a necessidade de análise e posteriores contribuições no sentido de minimizar as desigualdades.

Já para os professores de outra unidade escolar, o que faltou foi oportunidade de consulta aos livros, portanto PM 3 e seus colegas não tiveram a “oportunidade” de consultar o Catálogo e nem tiveram acesso aos exemplares. Eles adotaram a obra que foi disponibilizada por uma das editoras. Aqui percebo certa conformidade com a complexidade do “sistema”. Confirma-se o que Freitag, Motta e Costa (1989, p. 127) asseveram de que o livro didático não pode ser estudado de forma isolada, “em si”, mas “pressupõe o mapeamento das estruturas de poder e econômicas da sociedade brasileira para que compreendamos o seu funcionamento.”

Em outra sequência discursiva evidencio mais uma vez a importância que é dada aos conteúdos e a obrigação de cumprir o programa sem mostrar qualquer relação com os princípios metodológicos ou éticos. Verifico que o critério tempo está imbricado ao conteúdo. PM 4: “foi o que mais se adequava a carga horária semanal da disciplina por ser volume único.” O fato de a obra didática apresentar “todo” o conteúdo da disciplina num só volume configura-se como motivo plausível para PM 4 optar pelo LD escolhido.

De acordo com a apreciação dos professores foram sinalizados também aspectos positivos e aspectos negativos dos livros utilizados. PH1 só encontrou pontos positivos: a forma metodológica e linguagem utilizada coerentes. E revela que adotaria o mesmo livro novamente por não haver outro no mercado livreiro que atenda as suas expectativas.

PM 2 indica que não analisou as coleções. Mas isso não a impede de utilizá-lo e relata que utiliza o livro em todas as aulas (fato observado durante a pesquisa). Apesar de fazer uso do LD não relatou os pontos positivos e negativos no questionário. A meu ver, trata-se de uma incoerência. Porque não se pronunciar a respeito de um material que utiliza todos os dias? Onde está o posicionamento crítico acerca do material didático? Revela também que não adotaria o mesmo livro por não concordar com a emprego de um único livro como fonte de conhecimento. A postura descrita pela profissional não se refere a “esse” ou “aquele” livro, se refere a qualquer um que tenha o perfil de exclusividade. Fazer uso de um único LD torna o

professor refém do material, faz perder a autonomia e o senso crítico próprio do processo de ensino-aprendizagem.

A docente PM 3 expõe como pontos positivos: a presença textos atuais, presença de exercícios e figuras. Os pontos negativos relatados são em relação à linguagem “difícil para o padrão da escola”, sendo contrária a adoção do mesmo livro pelo mesmo motivo negativo citado anteriormente. Conforme percebo nos dizeres, emergem outros sentidos embutidos nos discursos. A leitura que faço me permite ir além do que se diz, do que está na superfície das evidências. A palavra “padrão” é subentendida aqui como nível social e/ou capacidade intelectual. Ao longo do dizer há uma margem de não-ditos que também significam (ORLANDI, 1996).

A docente PM 4 defende como aspecto positivo possuir “todo o conteúdo trabalhado em sala de aula” e a superficialidade desse mesmo conteúdo é apresentado como ponto negativo. Para PM 4 o atual livro não seria adotado novamente por apresentar “[...] conteúdo incompleto, não serve como fonte de pesquisa, nem para aprofundar conhecimento”. Veja a contradição “todo” e “superficial”.

Para PM 5, a linguagem adequada, o texto sucinto e as boas ilustrações revelam pontos positivos da obra escolhida, enquanto que as respostas das atividades no livro dos alunos são encaradas como aspecto negativo. O livro adotado nessa escola não seria recomendado pela professora para adoção posterior.

Foi perguntado aos docentes, quais as utilidades do livro didático na sua prática pedagógica. No gráfico 3 estão expostos os itens considerados pelos pesquisados como elementos úteis ao exercício docente.



Figura 6 - Gráfico 3: Formas de utilização do LD. Fonte: Questionário aplicado aos professores.

O material didático é usado por 80% dos docentes na preparação de suas aulas de biologia, ou seja, a maioria confia no material que tem a sua disposição para embasar sua praxis pedagógica. Ou seja, possui autoridade epistêmica. Ao utilizar o conteúdo destes livros didáticos sem questionar, a concepção subjacente é de que esse material detém a “verdade científica” (SARDENBERG, 2002) e inquestionável. Para três professores, o material serve como fonte de reciclagem. Esse critério pode ter sido amplamente citado haja visto a quantidade de informações novas dentro do campo da Biologia. Em terceira posição está a possibilidade de utilizar as figuras, gráficos e imagens para enriquecer a prática pedagógica. E como último critério de utilidade citado por um único professor, está a questão de ampliação de conhecimentos. Aqui eu perguntaria, esse livro de biologia não traz nenhum acréscimo a formação do professor e da professora? Será que tudo já é conhecido?

Outra questão se referia aos critérios utilizados pelos professores no momento da escolha da obra. O que eles costumam levar em consideração e consideram importante num livro didático de biologia?

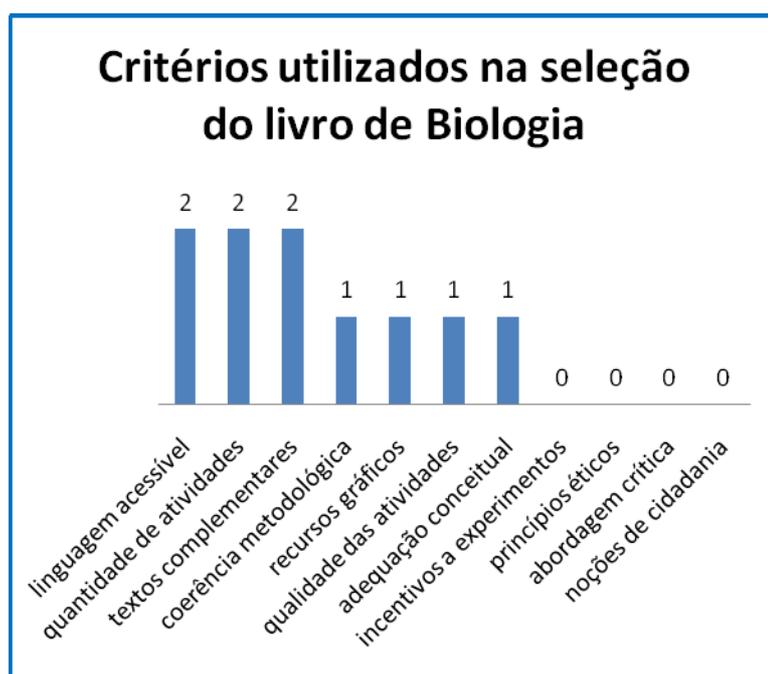


Figura 7 - Gráfico 4: Critérios para seleção do livro de Biologia. Fonte: questionário aplicados aos professores.

Os três últimos itens: princípios éticos, abordagem crítica e noções de cidadania não foram citados como critérios para seleção do LD de Biologia. Um instrumento a serviço da educação deve contribuir significativamente para construção da ética, da cidadania, do convívio social, por isso o livro didático tem o dever de considerar a diversidade humana com

equidade, respeito e dignidade (Catálogo PNLEM/2007). É impressionante o fato de que os professores considerem irrelevantes tais características no momento da escolha do LD.

Os princípios éticos favorecem a convivência democrática entre mulheres e homens. Quando um programa educacional defende ações que contemplem a ética e a cidadania, perpassa pelas questões de gênero, de forma que pode problematizar, por exemplo, os conflitos interpessoais (agressões físicas e insultos verbais) tão constantes nas escolas soteropolitanas, para não dizer brasileiras. Entender que tais princípios, presentes nos livros didáticos poderiam ajudar a construir valores de cidadania, constitui-se como um dos aspectos irrelevantes para todos os professores participantes da pesquisa.

Acredito que eles não conseguem estabelecer uma relação entre violência de gênero, ética e material didático. Na interação entre mulheres e homens, a ordem social estabelecida pelas diferenças de sexo serve para edificar o domínio de um sobre o outro. A estrutura dominação-submissão gera não apenas a violência de gênero, mas diferentes formas de violência escolar, tão presentes nas instituições escolares. A escola, tendo como um dos instrumentos didáticos, um livro que aborde noções éticas, de postura crítica e de cidadania, com certeza se constituirá num material de crescimento e desenvolvimento para meninas e meninos, em busca da equidade entre os sexos.

Por certo, uma prática docente que crie a possibilidade de dar novos significados a ordem estabelecida, com o intuito de superar o sexismo e favorecer a construção de relações entre homens e mulheres pautadas em valores éticos, democráticos e de cidadania, pressupõe a consciência dos profissionais em educação e acredito que estes ainda não a possuem.

Os pesquisados indicaram os materiais didáticos que utilizam em suas aulas, conforme o gráfico a seguir:

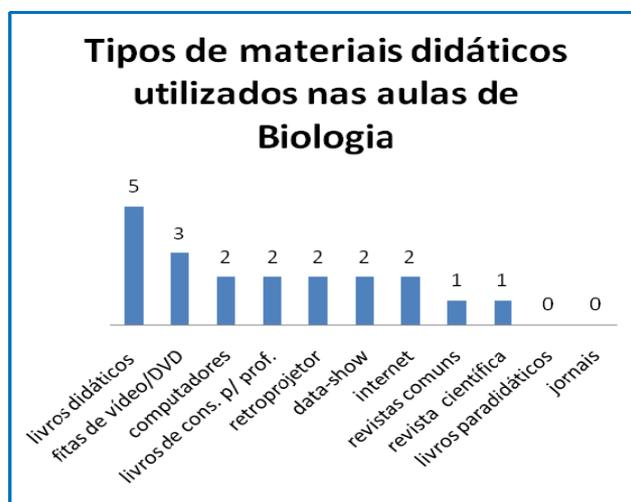


Figura 8 - Gráfico 5: Materiais didáticos usados nas aulas. Fonte: questionário aplicados aos professores.

Dentre os itens relacionados, a utilização do LD nas aulas foi uma unanimidade (100%), o que coincide com as declarações anteriores da frequência de uso do livro. As formas de utilização foram bem variadas. Leitura do conteúdo, leitura de textos complementares, utilização de figuras para produção de slides, resoluções de exercícios, consulta para resolução de exercícios complementares, consulta na avaliação. A maior queixa dos professores foi em relação à ausência do LD na sala de aula. “Os alunos recebem o material no início do ano letivo e depois “esquecem” em casa” (PM5). “É um problema trabalhar com livro. Eles não trazem o livro” (PH1). O segundo insumo pedagógico mais utilizado (60%) são as fitas de vídeo/DVD, seguido dos computadores, ora usando o *data-show*, ora a internet. O uso de computadores ocorre no laboratório de informática presente em algumas escolas, com produção do material (slides) por professores para expor o conteúdo a ser trabalhado e pelos alunos para apresentação de trabalhos em equipe.

Houve a citação de um professor sobre a utilização de revistas científicas ou revistas comuns, no entanto, essa utilização não foi observada durante a pesquisa.

E por fim a avaliação final dos professores sobre o livro utilizado.

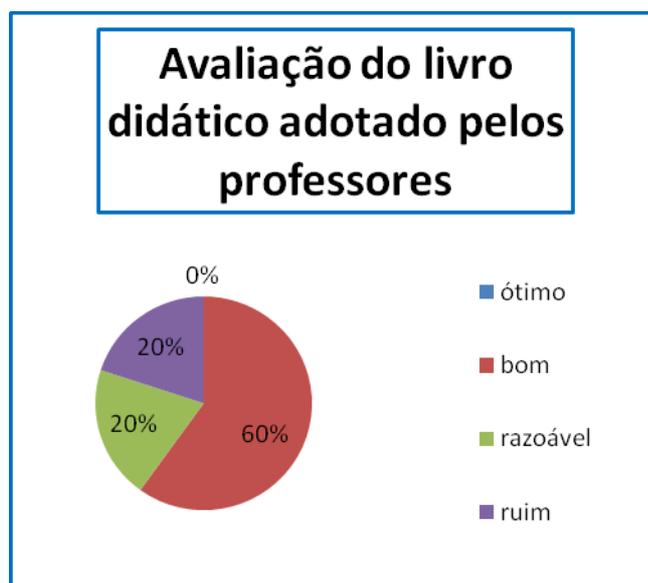


Figura 9 - Gráfico 6- Avaliação do LD de Biologia na perspectiva dos professores. Fonte: questionário aplicados aos professores.

Para a maioria dos professores o livro escolhido foi considerado bom. Apenas um participante considera o livro razoável e um o considera ruim. Se formos cruzar as respostas dadas pelos professores, aparece outra incógnita. PM1 não encontra nenhum ponto negativo na obra didática utilizada por ele e ao mesmo tempo ele considera o livro “bom”. O fato de não apresentar pontos negativos não o qualificaria como “ótimo”?

4.2 GÊNERO COMO CATEGORIA DE ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS: SUB-CATEGORIAS

Intercruzando um olhar de bióloga, feminista e educadora, a segunda parte deste capítulo, tem a intenção de decifrar os LD de acordo com as seguintes categorias: **Uso do “genérico” homem como ser humano, Onde elas estão? frequência e contribuição das cientistas à Biologia, Frequência imagética feminina e masculina, Protagonismo nas atividades.** As unidades contextuais para esta análise foram o próprio texto, os textos complementares e as atividades. As imagens foram analisadas separadamente, em todos os contextos.

Na pesquisa é apresentada uma parte da análise para que a leitura não se torne extensa e cansativa, limitando-me a apresentar os dados mais relevantes que evidenciam as representações de gênero, foco desta dissertação.

A invisibilidade feminina começa na contracapa e se estende na apresentação do conteúdo do livro para os alunos com as seguintes mensagens:

1. “Caro aluno, este livro irá ajudá-lo no acompanhamento do programa escolar desenvolvido pelo seu professor. [...] Lembre-se de que, ele irá ajudar outros alunos, nos próximos anos.” (LOPES; ROSSO, 2005) (Grifos meus)
2. “Caro aluno, este livro foi pensado e escrito para você; por isso esse papo inicial, para que você possa utilizar esta obra com o maior proveito possível. [...] Por outro lado, para um futuro biólogo, médico ou dentista, o conhecimento da Biologia servirá como base necessária, não apenas para o vestibular como para a carreira que irá exercer. [...] Seu professor de Biologia, que é um especialista no assunto, certamente o orientará [...]”. (CÉSAR; SEZAR, 2005) (Grifos meus)
3. “Neste livro apresentamos os conceitos fundamentais da Biologia de forma acessível aos estudantes, estimulando seu raciocínio, [...] que estimulam o raciocínio dos alunos e questões adicionais [...] e são propostas pesquisas para os alunos realizarem em equipe.”(LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005)(grifos meus)

4. “Prezado estudante. Nos últimos anos, a Biologia avançou no conhecimento sobre o mundo invisível das células e das moléculas [...], os debates entre os cientistas sobre a criação de novos reinos [...], o aprendizado da Biologia não deixa de ser um desafio para o estudante: são muitos os conceitos [...]” (AMABIS; MARTHO, 2004, vol. 2) (grifos meus)

5. “Caro aluno, cara aluna. Queremos lhe apresentar este livro para que você inicie seu estudo de biologia já familiarizado(a) com a forma que escolhemos para transmitir os conteúdos da matéria. A seção “Roteiro para auto-avaliação”, como o nome indica, servirá para você chegar sozinho(a) [...], realizadas em grupos e devem conduzir o(a) aluno(a) a desenvolver [...]. Com o seu grupo de estudos, e orientado(a) pelo(a) professor(a), [...]. Na expectativa de contribuir para o trabalho dos(as) colegas professores(as) e para o desenvolvimento dos(as) estudantes, agradecemos [...]” (PAULINO, 2005, v.3) (grifos meus)

A título de provocação, nesses cinco fragmentos retirados de cada coleção analisada há uma amostra de como somos ignoradas e invisibilizadas, com exceção do fragmento **cinco**. Com um “olhar de gênero”, vejo que os autores e autoras se dirigem a uma turma onde parecem esperar encontrar apenas meninos, quando sabemos que no ensino médio, boa parte dos estudantes são meninas (pelo menos 50%) e nesses mesmos trechos a figura do docente é **do professor**. Aqui eles se utilizam das regras gramaticais da Língua Portuguesa, que diz que quando há a presença de nome masculino e feminino, a concordância é com o masculino e o pronome, como elemento anafórico, também é masculino. Por exemplo: “Um dos experimentos pioneiros na demonstração de que o DNA é o material hereditário foi realizado pelos pesquisadores Alfred Day Hershey (1908-1997) e Martha Chase. **Esses** pesquisadores trabalharam com o bacteriófago T2, [...]” (AMABIS; MARTHO, 2004, p. 137).

A maioria dos docentes que lecionam no ensino fundamental (1º ao 5º ano) é do sexo feminino; quando há um profissional do sexo masculino é professor de Educação Física. No ensino fundamental que vai do 6º ao 9º ano aparecem com mais frequência, docentes do sexo masculino. Chegando ao ensino médio, os estudantes encontram um número maior de profissionais do sexo masculino, principalmente lecionando nas áreas das Ciências Exatas. E ao investigar os “cursinhos” praticamente não existem mulheres. Numa propaganda de um cursinho aqui de Salvador exibida nas páginas da Revista VEJA (25/fev/09), do total de 20 docentes, apenas duas são mulheres. As disciplinas que lecionam? Biologia e Espanhol.

Nesta pesquisa realizada no ensino médio não foi confirmada essa estatística. Antes de eleger os cinco pesquisados (quatro mulheres e um homem), fiz contato com outras escolas e em todas elas (nove no total) as docentes de Biologia eram todas mulheres.

4.2.1 Uso do “Genérico” homem como ser humano

Utilizando a mesma categoria da análise das falas dos (das) professores(as), é possível perceber que nos livros didáticos a palavra “homem” aparece como sinônimo de espécie humana. Moema Viezzer (2004) assevera que a linguagem sexista chegou a ser objeto de estudo da UNESCO. Na 24ª sessão, a assembleia propôs a necessidade de eliminar dos registros escritos, todas as formas de discriminação existente na linguagem contra a mulher. Inclusive chegou a publicar diretrizes para uma linguagem anti-sexista.

A linguagem – escrita, oral e imagética tem sido objeto de análise do movimento feminista como uma das formas de romper com os preconceitos e estereótipos que há tempos vem contribuindo para o desequilíbrio das relações sociais entre mulheres e homens.

O objetivo de construir uma linguagem inclusiva de gênero está circunscrito dentro de um processo de transformação cultural que deve ser erguido paulatinamente, na medida em que houver o reconhecimento social de que mulheres e homens são seres humanos que se complementam, com direitos e oportunidades iguais perante a sociedade. É nesse momento que os livros didáticos não podem permitir que a linguagem utilizada invisibilize as mulheres.

Esse discurso dominante considera a palavra Homem como significativo de espécie e não como sujeito. O ocultamento da mulher na linguagem, como alerta Alicia Fernández (1994), está marcado pelo uso do gênero masculino nos discursos orais (e por que não dizer nos escritos) e faz com que a chegada de um único elemento masculino permita o apagamento das mulheres. Utilizar corretamente a gramática não garante que, segundo Moreno (1999) isso não possa ser transformado num substrato científico em nome da discriminação. Para a autora (p.22):

Todo pretense fundamento em nome do qual se discrimina a mulher deve ser energeticamente rechaçado e criticado pela escola, para que esta não se converta em cúmplice da manipulação ideológica da ciência e para que se rompa, assim, a cadeia de transmissão do androcentrismo.

A palavra **homem** aparece nos LD como sinônimo de ser humano ao longo de todas as obras analisadas. A frequência com que elas aparecem é diferenciada. No corpo do texto a frequência é menor em relação aos enunciados das atividades ou nos Textos Complementares.

Os excertos a seguir estão presentes em textos complementares ou no corpo do texto:

No caso dos animais domesticáveis, pelo contrário, o homem seleciona os indivíduos que têm mutações ou combinações gênicas favoráveis [...]. [...] e se cruzasse livremente por milhares de anos, sem a interferência do homem, provavelmente se tornariam uma população única [...]. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 261-262)(grifos meus)



Figura 10. Mito da criação.

Figura 2.2. A. Pintura que representa o mito da criação segundo aborígenes australianos. Na parte superior, uma divindade, a Estrela da Manhã, cria o Sol e um homem, que se unirá com a mulher representada na parte inferior da pintura, à direita. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 1 p. 21) (grifo meu)

O problema dessa explicação é que ela provavelmente está errada. Por décadas, um homem tem cavado o solo da floresta em busca do pólen de espécies antigas que pudessem comprovar essa teoria. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 385) (grifo meu)

Os mortos do homem branco esquecem sua terra de origem quando vão caminhar entre as estrelas. O que é o homem sem os animais? Se todos os animais se fossem, o homem morreria de uma grande solidão de espírito. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 552) (grifos meus)

Um exemplo: há mais ou menos 10 milhões de anos, a linha que originou os gorilas se separou da que originou chimpanzés e homens. Compreende-se assim, que o número de semelhanças entre homens e chimpanzés seja maior do que entre homens e gorilas, já que suas linhas evolutivas [...]. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 28) (grifos meus)

Homens, alfaces, formigas e borboletas são todos seres vivos [...]. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v.1, p. 13) (grifo meu)

Essa tabela aparece no corpo do texto para explicar células haplóides e diplóides:

NÚMERO DIPLÓIDE DE CROMOSSOMOS EM ALGUMAS ESPÉCIES COMUNS							
Espécie	Nº diplóide	Espécie	Nº diplóide	Espécie	Nº diplóide	Espécie	Nº diplóide
Homem	46	Drosófila	8	Pernilongo	6	Tomate	24
Boi	60	Cavalo	64	Arroz	12	Cebola	16
Cachorro	78	Jibóia	36	Feijão	22	Milho	20
Sapo	22	Camarão	254	Tabaco	24	Café	44

Figura 11: Número de cromossomos das espécies. Fonte: CÉSAR; SEZAR, 2005, v.1, p. 163

A maior frequência ocorre nos enunciados das atividades que por efeitos didáticos seria impossível a colocação de todos os exemplos.

44. (UnB-DF) Os homens sempre se espantaram diante das belezas naturais. Poetas, pintores, cada um a seu modo tentam retratar a profunda beleza [...]. A esse respeito, julgue os itens abaixo: [...] (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 205) (grifo meu)

8. (PUC-RJ) A respiração é a troca de gases do organismo com o ambiente. Nele o ar entra e sai dos pulmões graças à contração do diafragma. Considera as seguintes etapas do processo respiratório do homem:

I – Durante a inspiração, o diafragma se contrai e desce aumentando o volume da caixa torácica [...]. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 392) (grifo meu)

5. (UFF-RJ) “A taxa de água varia em função de três fatores básicos: atividade do tecido ou órgão (a quantidade de água é diretamente proporcional à atividade metabólica do órgão ou tecido em questão); idade (a taxa de água decresce com a idade) e a espécie em questão (o homem, 65%, fungos, 83%, celenterados, 96%, etc.)”. Baseado nesses dados, o item que representa um conjunto de maior taxa hídrica é: [...] (PAULINO, 2005, v.1, p. 51) (grifo meu)

17. (VUNESP-SP) No homem, o revestimento interno da traquéia apresenta células secretoras de muco que a lubrificam e a umedecem [...]. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 1 p. 13) (grifo meu)

(ENEM) O assunto na aula de Biologia era a evolução do homem. Foi apresentada aos alunos uma árvore filogenética, igual à mostrada na ilustração, que relacionava primatas atuais e seus ancestrais.(grifo meu)

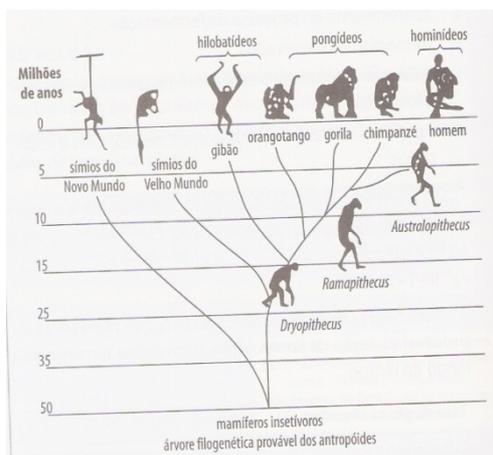


Figura 12: Árvore filogenética provável dos antropóides. Fonte: LINHARES E GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 450.

A linguagem sexista reflete toda a estrutura patriarcal da sociedade. Esse conceito permite que se percebam os diferentes modos de exploração e dominação a que as mulheres são submetidas. Embora seja um conceito polêmico e complexo, utilizo a definição de Daniela Auad (2003, p. 54): “[...] conjunto de relações hierárquicas entre homens e homens,

mulheres e mulheres, homens e mulheres, que se caracterizam pela opressão das mulheres” para melhor entendimento da utilização do termo “homem” nas páginas dos LD de Biologia.

Como já foi citado anteriormente a UNESCO definiu como uma das formas de intervenção para evitar a discriminação das mulheres, o uso de uma linguagem anti-sexista nas publicações a partir de 1996. Pela frequência em que elas aparecem no corpo do texto, aquilo que é escrito pelo autor ou autores, pude perceber que a recomendação surtiu efeito. São poucos exemplos se compararmos com o volume de textos nos livros analisados. Entretanto, a frequência nos enunciados dos exercícios ou textos complementares ainda é muito grande.

A minha explicação é que como as atividades (grande parte delas) são extraídas de questões de vestibulares, não sendo de autoria do escritor, portanto cópia de outros materiais, não há uma preocupação (ou percepção) de utilização de sinônimos, tais como **humanidade**, **homens e mulheres**, **ser humano** ou ainda **espécie humana** para o “genérico” homem. Na mesma linha dos exercícios, os textos complementares também são extraídos de livros, revistas ou artigos de outros autores, gerando um aumento da frequência do “genérico” homem. Por certo, essa estratégia é utilizada para salvaguardar – ou acreditar salvaguardar – sua responsabilidade.

Moreno (1999, p.54) diz que desta forma, “[...] fomenta-se, assim, em seu subconsciente o fenômeno de identificação da parte com o todo, do homem com a pessoa; como consequência, produz uma ocultação da mulher”. Isso se refletiu nas práticas docentes sinalizadas no capítulo anterior, cujas falas descritas nas sequências discursivas mostraram que o uso do “genérico” homem foi unanimidade nas 30 horas de observação.

A utilização da palavra homem como sinônimo de ser humano é a forma mais absoluta do reconhecimento de legitimidade do poder masculino e, como evidencia Bourdieu (1995, p. 137), “[...] ela apreende o mundo social, e suas divisões arbitrárias, [...]”,

O homem (vir) é um ser particular que vive a si mesmo com ser universal (homo), que tem o monopólio de fato e de direito, do humano, isto é do universal, que está socialmente autorizado a sentir-se portador da forma total da condição humana.

É nesse cenário que avalio esse material pedagógico, a partir da ótica de gênero, levando em consideração sinais explícitos das relações de gênero, como também a concepção subjacente que permeia a elaboração dos materiais e os conceitos mencionados por eles.

4.2.2 Onde elas estão? frequência e contribuição das cientistas à Biologia

Analisando o livro mais adotado nas escolas de Salvador as cientistas estão “encobertas”. Já explico o porquê da expressão. Analisando o trecho a seguir:

Atualmente, a maioria dos cientistas adota um sistema de classificação estabelecido por Whittaker, em 1969, e modificado por outros pesquisadores como Margulis e Schwartz na década de 1980: o sistema de cinco reinos, que será adotado nesta obra. (LOPES E ROSSO, 2005, p. 33) (Grifo meu)

Surge a pergunta: Margulis e Schwartz são homens? A resposta é não! Mas por que a linguagem “encobre” essas cientistas? Ao escrever “[...] outros pesquisadores como Margulis e Schwartz [...]” a concordância não está nem de acordo com as normas gramaticais da Língua Portuguesa, pois a concordância com o masculino se faz quando há pelo menos um dos personagens do sexo masculino. O que não ocorre no exemplo descrito. Estou falando das biólogas Lynn Margulis e Karlene Schwartz, que publicaram um livro, em 1982, modificando o sistema de cinco reinos de Whittaker. Lynn Margulis aparece em sete obras das onze analisadas. Bióloga de renome, também contribuiu expressivamente para a fundamentação da Teoria Gaia de James Lovelock e propôs a Teoria Endossimbiótica.

A hipótese Gaia é destacada com num texto que inicia o capítulo *Ecologia e Ecossistemas* do livro de César e Sezar (v. 3, p. 302-303) e não faz referência a participação de Lynn Margullis. “A idéia da importância dessas inter-relações foi levada ao extremo pelo cientista inglês James Lovelock, que na década de 1970, elaborou a **hipótese Gaia** segundo a qual o planeta Terra se comporta como um organismo vivo”. O texto explica toda a hipótese e como ele chegou a essas conclusões. A proposta da Terra como “superorganismo” de Lynn Margullis é base da hipótese de Gaia de James Lovelock, mas a participação da cientista não está descrita no livro.

Além dessas duas cientistas, “quase invisíveis” aparece e a terceira e última cientista nesta obra. Rachel Carson é citada na seção “Questões para Estudo”:

Desde que o ser humano surgiu na Terra, ele tem provocado alterações no meio, maiores que as provocadas por qualquer outra espécie de ser vivo. Em 1962, a bióloga americana Rachel Carson escreveu um livro intitulado *Primavera silenciosa*, que alerta sobre o perigo do uso abusivo de inseticidas não-biodegradáveis. [...] Com bases nos seus conhecimentos, explique qual a relação ente o DDD a e mortalidade das aves descrita no livro de Rachel Carson.(LOPES; ROSSO, 2005, p. 584)

Nas cinco obras que contém esse conteúdo, apenas a citação acima faz menção da bióloga Rachel Carson. Qualquer livro de Biologia que traga em suas páginas noções de Ecologia, sempre faz referência aos perigos do DDT na agricultura.

A degradação de alguns pesticidas, como os organoclorados, dos quais um exemplo é o diclorodifeniltricloroetano (DDT), é lenta, e eles tendem a se acumular ao longo das cadeias alimentares. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 520.)

[...] como exigir maior controle governamental sobre as indústrias que produzem fertilizantes e agrotóxicos, proibir a comercialização de produtos comprovadamente tóxicos e perigosos, como o DDT, e realizar campanhas educativas junto aos agricultores [...]. (CESAR; SEZAR, 2005 p. 399)

O livro *Silent spring* de Rachel Carson trazia a advertência de que os pesticidas estavam envenenando o meio ambiente e contaminando os alimentos. Essa bióloga soou o alarme dos perigos do DDT, mas isso não foi suficiente para incluí-la de forma intensa nos livros de biologia como uma cientista importante para o desenvolvimento sustentável. A indicação deste trabalho fundamental para a agricultura executado por Carson fica relegada a uma única aparição nos livros didáticos, em uma única atividade discursiva a ser realizada pelos alunos e pelas alunas. Nessa mesma obra encontrei nada menos que cinquenta e nove referências a cientistas homens.

A análise do livro que ocupa o segundo lugar na preferência dos professores da rede estadual de Salvador revela também a invisibilidade das cientistas. As únicas mulheres citadas são Rosemary Grant e Leda Cosmides. As duas aparecem em textos complementares.

A partir de 1973, Peter e Rosemary Grant, pesquisadores da Universidade de Princeton (Estados Unidos), e seus colaboradores estudaram a evolução do bico de tentilhões em Dafne Maior, pequena ilha de Galápagos. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 431).

Como dizem os evolucionistas John Tobby e Leda Cosmides: “[...] a diferença genética média entre um fazendeiro peruano e seu vizinho ou entre um aldeão suíço e seu vizinho pode ser 12 vezes maior que a diferença entre o ‘genótipo média’ da população suíça e o da população peruana”. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 447)

O que observo ainda nesses trechos é que as duas cientistas estão citadas ao lado de seus pares masculinos. No primeiro exemplo, Rosemary está acompanhada pela figura do marido. Aqui está a prova de quanto o desenvolvimento científico está influenciado pela presença de um companheiro.

No mesmo livro são encontrados sessenta e cinco cientistas do sexo masculino. É relevante mostrar o levantamento estatístico da presença de cientistas de ambos os sexos nas obras analisadas.

CÓDIGO DOS LIVROS	102318	102414	15056	15078	15016
Cientistas do sexo Masculino	59	65	337	94	161
Cientistas do sexo Feminino	3	2	19	3	4

Figura 13: Tabela 4 – Número de cientistas mulheres e homens citados nos livros didáticos.

Por certo, estes números indicam o primeiro nível a ser analisado pelos Estudos de Gênero (SCHIENBINGER, 2008). Quem são as grandes mulheres cientistas? Quais são as suas realizações? A partir daqui vou mais além. Por que elas não são mencionadas nos livros de Biologia? Já tenho a resposta. A produção histórica do conhecimento científico assenta-se no fato de que a ciência é um domínio reservado aos homens. A constatação através da ausência das mulheres nos livros didáticos de Biologia explicita que há resistência da presença delas no campo científico.

De acordo com Michelle Perrot (1999):

Os homens estão aí. A história dos homens está aí, onipresente. Ela ocupa todo espaço e há muito tempo. As mulheres sempre foram concebidas, representadas, como parte de um todo, como particulares e negadas, na maior parte do tempo. Podemos falar em silêncio da História sobre as mulheres [...].³⁷

Nessa perspectiva, a ausência das mulheres e o silêncio em torno de sua presença na Biologia mostram a associação hegemônica entre masculinidade e ciência.

O terceiro livro didático mais solicitado pelos docentes apresenta em seus três volumes a indicação de dezenove cientistas do sexo feminino. Entre elas está Barbara McClintock.

Uma pesquisadora que merece ser citada como uma das co-fundadoras da Genética é a norte americana Barbara McClintock (1902-1992), que confirmou em milho os resultados obtidos em drosófilas, além de ter realizado outras descobertas inéditas. Por suas contribuições para o desenvolvimento da Genética, Thomas H. Morgan e Barbara McClintock receberam o Prêmio Nobel em Medicina ou Fisiologia, ele em 1933 e ela em 1983. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 97)

Essa é a única referência a essa renomada bióloga norte-americana presente nos livros analisados. Margareth Lopes (1998) destaca que Barbara McClintock revolucionou os estudos genéticos a partir de suas pesquisas sobre milho, e só tardiamente teve seus méritos reconhecidos, ganhando um prêmio Nobel em 1983. O debate teórico e epistemológico sobre gênero e ciência foi incrementado por Fox Keller, na década de 1980, com um das biografias de maior sucesso sobre a vida das mulheres cientistas e o desenvolvimento de disciplinas científicas. Em seu livro *A feeling for the organism: the life work of Barbara McClintock*, Fox Keller (1983) produziu um debate de temas polêmicos como igualdade e diferença, cultura e natureza, epistemologia, metodologia e a autoridade conferida aos cientistas para falar em nome da natureza a partir da vida dessa bióloga e sua relação com a ciência.

Keller (1996, p. 37) atribui a esta grande cientista “um novo modo de fazer ciência”, citando-a como um exemplo de modelo feminino de abordagem científica. Não existe um único modelo científico como propunha Francis Bacon, sendo McClintock uma cientista

³⁷ Entrevista à revista *Les Femmes dans la France*. Paris: Label France, n° 37, 1999. Disponível em: <http://www.ambafrance.org.br/abr/label/label37/dossier/01perrot.html>.

contemporânea insiste na importância de “deixar o material falar com você” e desta forma foi reconhecida, entre seus pares, ao mostrar que os genes se movem dentro do genoma (*transposons* ou “genes saltadores”) com implicações sobre os processos evolutivos das espécies. É nesse contexto, que se esvaziou a crença no monopólio de um único método científico sobre o conhecimento.

Contra-pondo-se ao pensamento de Keller (1996), Londa Schienbinger (2008) discorda da existência de um “estilo feminino” muito menos “maneiras de conhecimento de mulheres” na hora de conectar-se à bancada do laboratório. As mulheres não fazem ciência de modo diferente. Para a autora as diferenças de gênero não podem servir de base epistemológica para novas práticas e teorias. Minha posição é que a ciência feita por mulheres ou por homens é uma atividade plural, política e situada. Não existe um único modelo de investigação feminista. Acredito que o feminismo é uma perspectiva e não um método de investigação.

Dando continuidade a análise, destaco a seguir:

O modelo da estrutura molecular do DNA foi proposto, em 1953, pelos pesquisadores Watson e Crick, e é aceito até hoje. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 106)

O modelo para explicar a estrutura da molécula do DNA, foi proposto, em 1953, pelo biólogo norte-americano James D. Watson (n. 1928) e pelo físico inglês Francis H. C. Crick(1916-2004). (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 1, p 247)

Reunindo-se de modo coerente, o biólogo James D. Watson e o físico Francis H. C. Crick elaboraram o modelo da dupla-hélice para a molécula de DNA. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 134)

Em 1953, James Watson e Francis Crick, propuseram um modelo para a molécula de DNA, que lhes valeu o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina de 1962. (PAULINO, 2005, v.1, p. 77)

Foi somente em 1953, com os trabalhos de Watson e Crick que se descobriu o formato em dupla-hélice da molécula de DNA; isso permitiu que se entendessem muitas de suas propriedades, [...]. (CÉSAR; SESAR, 2005, v. 1, p. 80)

Na década de 50, dois pesquisadores, Watson e Crick, propuseram um modelo da estrutura da molécula de DNA, em forma de dupla-hélice. (CÉSAR; SESAR, 2005, v. 1, p. 84)

Em 1962, o prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina foi concedido aos cientistas Francis Crick, Maurice Wilkins(britânicos) e James Watson(norte-americano) por suas pesquisas que determinaram a estrutura molecular do DNA, conhecida como modelo da dupla hélice: [...]. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 87)

O modelo da dupla hélice de Watson e Crick foi prontamente aceito pela comunidade científica; [...]. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3 p. 135)

Nesses oito fragmentos, fica evidente que os louros da descoberta do “código da vida” são de Francis Crick e James Watson. Esse é mais um exemplo de discriminação explícita, em

que mulheres excepcionais que apresentaram suas contribuições à ciência foram prejudicadas por seus pares.

Apenas um livro de biologia apresentou o trabalho importantíssimo de Rosalind Franklin:

Os resultados obtidos por essa técnica, pela pesquisadora Rosalind Franklin (1920-1958) no laboratório de H.F. Wilkins (1916-2004), permitiu concluir que a molécula de DNA tem estrutura helicoidal (semelhante a uma mola espiral) com 2nm (0,000002mm) de espessura. (AMABIS; MARTHO, 2004, v.3, p. 134)

Rosalind Franklin exerceu um papel crucial numa das maiores descobertas do século XX. Através da cristalografia obtendo imagens do DNA, seu trabalho forneceu subsídios para que seus colegas Watson e Crick propusessem o modelo da molécula “mestra”. O trabalho inicial dessa físico-química e posterior modelo da molécula promoveu o desenvolvimento da Biologia Molecular, culminando recentemente com o Projeto Genoma Humano.

McGrayne (1995) relata o modo como uma das cientistas mais importantes da biologia molecular foi prejudicada e por mais que reconheçam o admirável papel exercido por ela na definição da estrutura do DNA, não escapam de tecer comentários preconceituosos sobre seu modo de ser, de vestir, de seu temperamento.

O livro *DNA: o segredo da vida*, de James Watson (2005, p. 59) traz comentários sobre Rosalind Franklin que demonstra o absoluto androcêntrismo do seu colega de laboratório. Segue alguns trechos ilustrativos: “[...] era dada a opiniões fortes:[...]”, “[...] era uma cientista profissional quase obsessiva[...]”, “Dotada de uma índole lógica e precisa, ela se impacientava[...]”, “Ao final de um longo dia de trabalho na bancada do laboratório, às vezes trocava seu avental branco por um elegante vestido de gala e desaparecia noite adentro.” Lima e Souza (2002, p. 85) observa que, se estas características fossem em homens, seriam excentricidades normais, “agregam charme ao portador...” e nunca seriam lembradas para descrever um grande cientista.

Ainda com relação à importância dessa cientista, o mesmo livro de biologia explica que “Rosalind Franklin foi excluída do prêmio porque já havia falecido na época e o prêmio Nobel só é concedido a pessoas vivas” (AMABIS; MARTHO, 2005 v.3, p. 135). O livro esqueceu-se de mencionar que a morte precoce dessa mulher foi devido a um de câncer no ovário aos 37 anos, em função da exposição aos Raios X na elucidação do “código da vida”. (WATSON, 2005).

No século XVIII, acreditava-se que os indivíduos que tivessem contraído a “varíola da vaca” não contrairiam a varíola maligna. Para testar essa crença, o médico inglês Edward Jenner (1749-1823) extraiu líquido das feridas das mãos de uma pessoa com “varíola da vaca” e injetou em seguida num menino sadio. (PAULINO, 2005, v. 1, p. 62)

A VACINAÇÃO: EDWARD JENNER, UMA ORDENHADORA E A VARÍOLA

[...] “Atribui-se a Edward Jenner a descoberta da vacina que salvou milhões de pessoas da morte horrível causada pela varíola, e que salvou outros tantos milhões de um terrível desfiguramento”, diz E.L. Compere, em seu artigo de 1957, *Pesquisa, Serendipidade e a Cirurgia Ortopédica*. O Dr. Compere continua: “Jenner não descobriu sua vacina como resultado de um longo e árduo trabalho em um laboratório. Quando tinha 19 anos, uma ordenhadora lhe disse que não teria varíola porque já havia tido varíola bovina. [...] Em 1775, Jenner começou a investigar as crenças populares sobre a varíola bovina. Em 1980, ele havia descoberto que há dois tipos de varíola bovina, e somente uma delas prevenia contra a varíola humana. (AMABIS; MARTHO, 2004, v2, p.505)

Os procedimentos de Edward Jenner para erradicação da varíola, só foram possíveis porque Mary Wortley Montagu (1689-1762), dama aristocrática inglesa do século XVIII, abriu caminho para aceitação pública da técnica de inoculação para imunizar as pessoas contra a varíola.

A verdade é que Lady Montagu não contribuiu diretamente para o descobrimento da vacina, mas sua figura adquire importância histórica e sociológica na técnica da inoculação por vários motivos. Graças ao seu trabalho, a inoculação foi muito difundida, ainda que com relutância. Seu trabalho seguiu os princípios metodológicos científicos da época através da observação e da experimentação e pode colaborar para melhorar a vida de inúmeras pessoas, salvando-as da “peste”, como era chamada a varíola. (SEDEÑO, 2000). Da perspectiva de gênero, é importante salientar que muitas mulheres participaram e compartilharam os princípios e métodos científicos na época em que viveram. Assim a invisibilidade das mulheres nos livros de biologia não se deve ao fato da não contribuição ao desenvolvimento da ciência, mas ao fato de apresentar a ciência pronta e acabada e sem a participação das mulheres, ou seja, pura misoginia.

As informações a respeito da história da ciência, presentes nos livros didáticos, podem influenciar as visões de ciência que serão construídas pelos alunos e alunas em seu processo de aprendizagem em biologia e outras ciências. Matthews³⁸ defende que a história da ciência pode humanizar os conteúdos científicos e relacioná-los aos interesses éticos, culturais e políticos da sociedade.

³⁸ Matthews, M. R. *Enseñanza de Las Ciencias*. 1994, n.12, p. 255-277.

Em um dos trechos do livro (AMABIS; MARTHO, 2004) citado acima, há uma narrativa do processo de descoberta da vacina descrita em uma página e meia. Essa história poderia ser construída desde o início e contribuir para o entendimento dos fatores socioculturais sobre o desenvolvimento das teorias científicas e das dificuldades impostas às mulheres de “fazer ciência”.

Um exemplo mais recente do silenciamento das contribuições femininas à ciência é a ausência nos livros didáticos de Biologia sobre a autoria da descoberta do vírus da AIDS.

No encontro sobre AIDS realizado em 2003 na ilha de Saint Martin, no Caribe, o cientista norte-americano Robert C. Gallo (1937-), um dos descobridores do HIV, declarou que, em sua opinião, dificilmente haverá cura para aids. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2 p. 42)

1983 – O grupo do pesquisador francês Luc Montagnier isola um novo vírus de um paciente com AIDS. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2 p. 43)

1984 – O grupo do pesquisador norte-americano Robert Gallo anuncia a descoberta do vírus da aids. (AMABIS; MARTHO, 2004, v.2, p. 43)

O vírus da AIDS foi isolado em 1983, na França, a partir de um gânglio extraído de um paciente, pelo médico e professor Luc Montagnier. Foi batizado de HIV, sigla em inglês [...]. (PAULINO, 2005 v. 2, p. 28)

Por muito tempo os dois cientistas, Gallo e Montagnier, disputaram a paternidade da descoberta do vírus da Aids. Essa história mal contada sobre a autoria, escondeu por muito tempo o nome da imunologista Françoise Barré-Sousoussi. Nas páginas dos livros de Biologia que aborda a questão dos vírus não há qualquer menção ao nome dessa cientista.

Em 2008, finalmente a cientista foi premiada com o Nobel de Medicina com mais dois pesquisadores. Roberto Gallo ficou de fora devido a fatos controversos em seu anúncio pela descoberta. Quero acreditar que as próximas edições desses livros o nome de Françoise Barré-Sosoussi será mencionado e destacado evidenciando a importância da sua contribuição.

Muitos dos trabalhos realizados nos meados dos anos 1980 que documentavam as realizações dessa e de outras mulheres na ciência foram especiais na tentativa de recuperar as histórias dessas mulheres esquecidas pela história convencional ou porque suas pesquisas eram consideradas como “não ciência” ou porque tiveram seus trabalhos creditados a outras pessoas (CITELLI, 2000).

A mosca-das-frutas tem sido objeto de intensa investigação genética desde que foi adotada por T. H. Morgan. Isso é amplamente divulgado em todos os livros analisados, os quais exemplifico em trechos a seguir:

O pesquisador americano Thomas Morgan e seus colaboradores desenvolveram importantes trabalhos em genética com a drosófila de 1910 em diante. Foram responsáveis pelas valiosas descobertas, chamadas em conjunto de **teoria cromossômica da herança**. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 88)

Em uma série de experimentos com a mosca-do-vinagre *Drosophila melanogaster*, Morgan e seus colaboradores estabeleceram as bases da teoria cromossômica da herança. (AMABIS ; MARTHO, ,2004, v. 3, p. 104)

No final da década de 1970, na Alemanha, Cristiane Nüsslein-Volhard e Eric Wieschaus tendo como aliada a já conhecida “mosquinha” de Morgan, iniciaram um projeto para observarem as transformações ocorridas nos estágios embrionários da progênie das moscas. A meta era observar “esquívos mutantes” a exemplo do já houvera sido feito por Morgan. A recompensa do árduo trabalho foi brilhante. Suas análises levaram a descoberta de vários grupos de genes que determinam o plano fundamental do desenvolvimento das larvas (WATSON, 2005, p. 245). Por seu trabalho pioneiro Nüsslein-Volhard e Wieschaus receberam o prêmio Nobel de Fisiologia/Medicina em 1995.

Este fato é descrito apenas em um livro de biologia (COD.15056) dessa forma:

“Marcos da Genética do século XX”

Ano	Evento
1995	E. B. Lewis, C. Nüsslein-Volhard e E. F. Wieschaus recebem o prêmio Nobel em Fisiologia ou Medicina pela identificação dos genes que controlam o início do desenvolvimento dos animais (genes homeóticos).

(AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3 p. 11-12)

O nome da bióloga, pesquisadora do Instituto Max Plant, Alemanha, aparece com o primeiro nome abreviado, destacando apenas o sobrenome junto com os outros dois pesquisadores num quadro de consulta com os principais eventos que ocorreram ao longo do século XX e que fizeram da genética uma das áreas mais desenvolvidas da Biologia. Cristiane Nüsslein-Volhard desempenhou um papel igualmente fundamental ao estabelecer o papel da estrutura citoplasmática do óvulo, ponto central para a Embriologia. Segundo Keller(2006, p. 32), o prestígio de Nüsslein-Volhard está justamente na possibilidade dela ter conseguido “erodir o sentido de rótulos tradicionais de gênero no próprio campo em que trabalhava”. Cristiane Nüsslein-Volhard também se destaca pelo seu importante papel na pesquisa pela elucidação do “efeito materno”, que é a destacada atuação de eventos citoplasmáticos do ovo nos eventos ligados ao desenvolvimento embrionário. Esse efeito é decorrente de fatores presentes no ovócito, portanto, de origem materna.

Continuando com a análise, destaco trechos citados do importante Projeto Genoma da bactéria *Xylella*:

Destaque especial deve ser dado ao grupo de pesquisadores brasileiros que em 2000 completaram o seqüenciamento do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da clorose variegada dos citros (CVC), o popular amarelinho, que afeta principalmente laranjeiras. (LOPES ; ROSSO, 2005, p. 430) (Grifo meu)

Uma descoberta brasileira: o genoma da *Xylella fastidiosa*.

O trabalho de sequenciamento do genoma da **bactéria *Xylella fastidiosa*** foi concluído e a informação foi publicada em 13 de julho de 2000, com foto de capa, na revista *Nature*, uma das mais conceituadas revistas científicas do mundo. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 174)

No Brasil, o primeiro genoma a ser totalmente seqüenciado foi o da bactéria *Xylella fastidiosa*, espécie que causa a doença dos laranjais conhecida como amarelinho. (AMABIS ; MARTHO, 2004, v. 3, p. 174)

O Brasil e o Projeto genoma

Além de identificar grande número de genes humanos e de outros organismos, os cientistas brasileiros desenvolveram uma nova estratégia de sequenciamento. (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2005, p. 97) (Grifo meu)

A discussão sobre gênero e ciências tem um ótimo exemplo a partir das transformações ocorridas na Biologia. Com o surgimento da Biologia Molecular e o desenvolvimento dos projetos genomas, Osada e Costa (2006) chegam à conclusão que as mulheres cientistas foram “esquecidas” no processo de desenvolvimento e lançamento do projeto, em especial no Projeto Genoma da FAPESP. Este projeto tinha como objetivo o sequenciamento do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*. Se elas foram esquecidas no ambiente científico, que dirá dos livros didáticos de Biologia! Em nenhum dos livros pesquisados existe a informação dos créditos para a decodificação do genoma da bactéria.

A (in)visibilidade das mulheres aparece aqui disfarçada nas expressões destacadas: “os cientistas brasileiros” e “pesquisadores brasileiros”. Os dados quantitativos do projeto da *Xylella* indicam que a maioria das mulheres que participou do projeto na bancada do laboratório, portadoras de diferentes títulos; especialistas, mestres e doutoras; foram encarregadas de realizar procedimentos de rotina. O núcleo masculino de coordenadores e consultores perfaziam um total de 71% dos laboratórios, enquanto que 29% dos laboratórios eram coordenados por mulheres. Dos 171 pesquisadores que participaram do projeto, 52 % eram mulheres e 48 % eram homens³⁹. A dedicação ao projeto do mapeamento do genoma da

³⁹ Dados extraídos por OSADA e COSTA. Fonte: FAPESP, 2005.

bactéria, a eficiência e competência de sete cientistas mulheres, foi reconhecida pela Editora Abril, no ano de 2000, ao conceder-lhes o Prêmio Cláudia de Ciências⁴⁰.

Esses dados obtidos por Osada e Costa (2006) mostram que há segregação hierárquica de distribuição dos postos de comando no projeto *Xylella*. As mulheres ganham espaços nas instituições de fomento à pesquisa, nas pesquisas científicas, todavia, esses ambientes continuam a delimitar quais os espaços a serem ocupados por elas. A Biologia revela-se como espaço hegemônico masculino colocando as mulheres na penumbra da Ciência refletindo-se nos conteúdos do livro de Biologia. Diante disso, concordo com Evelyn Fox Keller, ao afirmar que o gênero é relacionalmente construído, mas inteiramente dependente do sexo biológico.

Sem dúvida, estamos “navegando” num campo científico que ao longo dos tempos patenteou o viés androcêntrico, e, muitas vezes misógino, perpassando para o sistema educacional, inúmeras teorias, ideologias e valores que legitimam a marginalização e/ou exclusão das mulheres.

Nesse mesmo quadro “Marcos da Genética do século XX” (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 11-12) aparecem os nomes de Bárbara McClintock e Rebeca Saunders (também com os prenomes abreviados).

1906	W. Bateson e seus colaboradores <u>E. R. Saunders</u> e R. C. Punnett descrevem o primeiro caso de ligação genética (linkage), em ervilha doce, e de interação genética na herança da forma da crista de galináceos.
1950	B. McClintock propõe a existência de “genes saltadores” (transposons) para explicar certos casos de herança do milho, o que foi confirmado 30 anos mais tarde em diversos organismos.

Edith Rebecca (Becky) Saunders (1865-1945) foi a primeira mulher eleita como membro da Sociedade Lineana de Londres em 1905, atuou como presidente da secção de botânica da Associação Britânica para o Avanço da Ciência em 1920 e da Sociedade Genética de 1936 a 1938. Rebecca Saunders participou ativamente das pesquisas iniciais da genética mendeliana em parceria com Willian Batenson, para relacionar suas pesquisas ao trabalho de transmissão hereditária de Mendel e ainda contava com boa parte de pesquisadoras. Após deixar Cambridge, muitas mulheres acompanharam Batenson (RICHMOND, 2007) com a intenção de prosseguir nas carreiras com pesquisas sobre plantas. Após a morte de Batenson em 1926, Rebecca ou qualquer outra colaboradora poderia assumir o laboratório, no entanto, foi Reginald Punnett que o fez.

⁴⁰ Disponível em: <http://www.comciencia.br/entrevistas/mulheres/marie.htm>. Acesso em: 10/05/09.

Com tantas mulheres participando ativamente do laboratório de Betenson (RICHMOND, 2007), os livros de Biologia fazem questão de torná-las invisíveis em suas páginas. Diante desse conjunto de “culturas subdominantes” (TABAK, 2002) e como forma de homenageá-las, o quadro a seguir evidencia quem são e o que elas faziam (RICHMOND, 2007):

NOME	OBJETO DE INTERESSE DE PESQUISA
Nora Darwin(1885-1989)	Hibridização em flores do gênero <i>Lythrum</i> e <i>Oxalis</i>
Florence Margaret Durham(1869-1948)	Cor de pelagem em ratos e canários
Hilda Nannete B. P. Killby(1877-1962)	Hereditariedade em caprinos, coelhos e ervilhas
Dorothea Charlotte E. Marryat(1880-1945)	Cor dos olhos e sexo dos canários e variação em flores da espécie <i>Mirabilis jalapa</i>
Edith Rebecca Saunders(1865-1945)	Cruzamento em plantas : <i>Biscutella leavigatta</i> , <i>Datura</i> , <i>Mattiola</i> e <i>Atropa</i>
Igerna B. Johnson Sollas(1877-1965)	Pelagem de cobaias e coloração de mariposas
Muriel Wheldale(1880-1932)	Cor em flores do gênero <i>Antirrhinum</i>

Figura 14: Tabela 5 : Cientistas e seus trabalhos

Os excertos a seguir ilustram bem essa invisibilidade:

Em 1905, o geneticista inglês Willian Batenson e seus colaboradores concluíram, após uma série de cruzamentos experimentais, [...]. (AMABIS; MARTHO, 2004, v.3, p. 74) (grifo meu)

Batenson e seus colaboradores concluíram, então, que o tipo de crista em galinhas [...]. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3 p.75) (grifo meu)

A título de teste, a equipe de Bateson cruzou algumas aves de crista [...]. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3 p. 75). (Grifo meu)

Depois de tantas leituras, eu poderia inferir que o fato de Rebecca Saunders ou outra cientista pertencer ao sexo feminino as afastou dos cargos de comando de laboratórios. Elas estavam destinadas a cargos de assistentes, mesmo possuindo especialização, isso não era suficiente para progredirem em suas carreiras. Detalhar as histórias dessas mulheres, não serve apenas para aperfeiçoar a imagem sobre o meio social e intelectual, do início da pesquisa genética nas instituições, mas entender como se configuram as relações de gênero e tentar romper com a manutenção da hegemonia masculina dos espaços científicos. Em direção

a caminhos menos androcêntricos, estão os estudos feministas e suas pesquisas acadêmicas, validando e visibilizando as mulheres.

4.2.3 Frequência imagética feminina e masculina

A linguagem - escrita e imagética, carregada de estereótipos, vem sendo analisada com ênfase pelos estudos feministas (MICHEL, 1989). Com o intuito de romper com a linguagem sexista, e em busca de uma educação sem discriminação, tais estudos pretendem romper também padrões comportamentais. Essa linguagem imagética é uma forma de representação da realidade e não o real em si. É uma construção social que revela sentidos e valores às pessoas e as coisas, é fruto de uma prática social sexista e androcêntrica.

Os sinais de gênero aparecem na vasta iconografia dos livros didáticos de Biologia. Folhear um livro de Biologia do Ensino Médio do começo ao fim é ver desfilar diante dos olhos o maior número de imagens masculinas. No momento de ensinar Biologia, as imagens parecem ter um papel “neutro” em relação à discriminação das mulheres, porque trata de uma disciplina “científica”, e, aparentemente distanciada de preconceitos ideológicos. Ledo engano! A iconografia machista não se limita a ignorar a mulher ou estereotipá-la. A crítica não é pelo que ela omite, ou pela estatística, mas principalmente, pelo que ela transmite.

As ilustrações que se seguem são bastante elucidativas e significativas, sobretudo porque ao interpretar uma figura, uma imagem, um gráfico ou um desenho, os LD estão contribuindo para alimentar padrões de conduta de meninos e meninas. Essas imagens ajudam a interpretar o significado da palavra escrita. As ilustrações se ligam ao texto escrito que as precede ou as antecede, para constituir a mensagem linguística, e, com isso fixam identidades, constroem sentidos, posicionam atores, (in)visibilizam sujeitos. Há uma infinidade de figuras que poderiam ser inseridas aqui, mas para efeitos didáticos, estão colocadas as mais representativas do ponto de vista de gênero.

O quadro abaixo apresenta a estatística de frequência das imagens masculinas e femininas nos livros analisados, ou seja, a imagem de mulheres é, aproximadamente, a metade das imagens dos homens. Meu objetivo não é apresentar uma descrição técnica dessas imagens, mas realizar uma interpretação e leitura das mesmas, verificando quais as identidades e representações são legitimadas e reforçadas na perspectiva das relações de gênero.

CÓDIGO DO LIVRO	102318	102414	015056	015078	015016
Imagens femininas	12	14	41	19	27
Imagens masculinas	24	30	105	50	45

Figura 15: Tabela 6- Número de imagens masculinas e femininas nos livros didáticos.

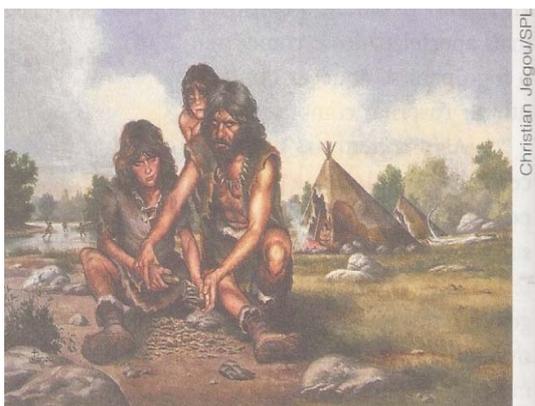


Figura 16: Representação do ser humano em seu ambiente natural. Fonte: LOPES; ROSSO, 2005, p. 534.



Figura 17: Representação dos primeiros seres humanos. Fonte: LOPES; ROSSO, 2005, p. 533.

Essas imagens são encontradas no livro de maior aceitação nas escolas de Salvador (COD. 102318). A figura 16 serve como ilustração do texto referente à construção de ferramentas e objetos pelo “homem Cro-Magnon”. A figura 17 ilustra o texto que se refere ao modo de vida dos Neandertais (conhecidos como Homens das Cavernas). Para falar dos primeiros hominídeos e da evolução humana, as duas imagens retratam posturas de submissão, obediência e dependência das mulheres em relação ao homem. Na figura 16, o homem apresenta-se como conhecedor do processo de fabricar utensílios e está ensinando a

mulher a manusear um objeto. Na figura 17, o homem encontra-se em posição ereta portando uma ferramenta e a mulher deitada em cima de uma pele de animal no chão.

A partir dessas imagens, posso concluir que a relação homem/mulher, sempre se estabeleceu assimetricamente, e cada um carrega características próprias e deterministas do sexo biológico e da sua atuação social. Esse quadro marca a mulher como um ser subjugado e subvalorizado pelo sistema social e familiar, o qual ainda persiste nos dias atuais, confirmando a força androcêntrica da sociedade. Observo que a dominação masculina se expressa nas práticas e discursos cotidianos de forma natural e, como salienta Bourdieu (1995), “[...] está suficientemente assegurada para precisar de justificação”. De modo implícito e simbólico, essas representações de um tempo que não foi vivido pelos autores dos livros didáticos nem pelos ilustradores, legitimam as hierarquias, perpetuam a dominação e confirmam os discursos como violência simbólica, proclamada por Bourdieu (1995) por não se apresentar de forma expressa e clara, mas aparece na ordem do discurso, na intencionalidade das práticas, revestidas de ideologias masculinas e incorporada ao *habitus*⁴¹.

O atual contexto, reflexo do processo histórico da formação da humanidade, legitima uma implacável hierarquia e opressão de grupos sociais, marcados pelo sistema patriarcal e capitalista, configurando-se com uma verdadeira relação de poder, que como diz Foucault (1985), nada ou ninguém escapa.

Na formação dos estereótipos masculinos e femininos, e, suas respectivas ações sociais, o homem passa a ser o titular do espaço público, social e econômico, enquanto à mulher é reservado o espaço privado, a reprodução e a sustentação do lar. A história oficial lida nos livros e reforçada pelas imagens através de ilustrações tende a validar as realizações dos “homens” em detrimento de outros grupos, a exemplo das mulheres e negros (não eram considerados homens). Esses estereótipos construídos inicialmente no seio familiar encontram reforços no ambiente escolar, no mundo de trabalho, em todas as esferas sociais.

Ainda aparecem em outros livros imagens que representam a força masculina desde tempos pré-históricos.

⁴¹ O conceito de *habitus* refere-se ao “[...] produto de um trabalho social de nomeação e de inculcação ao término do qual uma identidade social instituída por uma dessas 'linhas de demarcação mística', conhecidas e reconhecidas por todos, que o mundo social desenha, inscreve-se em uma natureza biológica e se torna um *habitus*, lei social incorporada”. (BOURDIEU, 1995)



Figura 18: Representação de uma comunidade de *Homo erectus*.
Fonte: PAULINO, 2005, v.3, p.151.

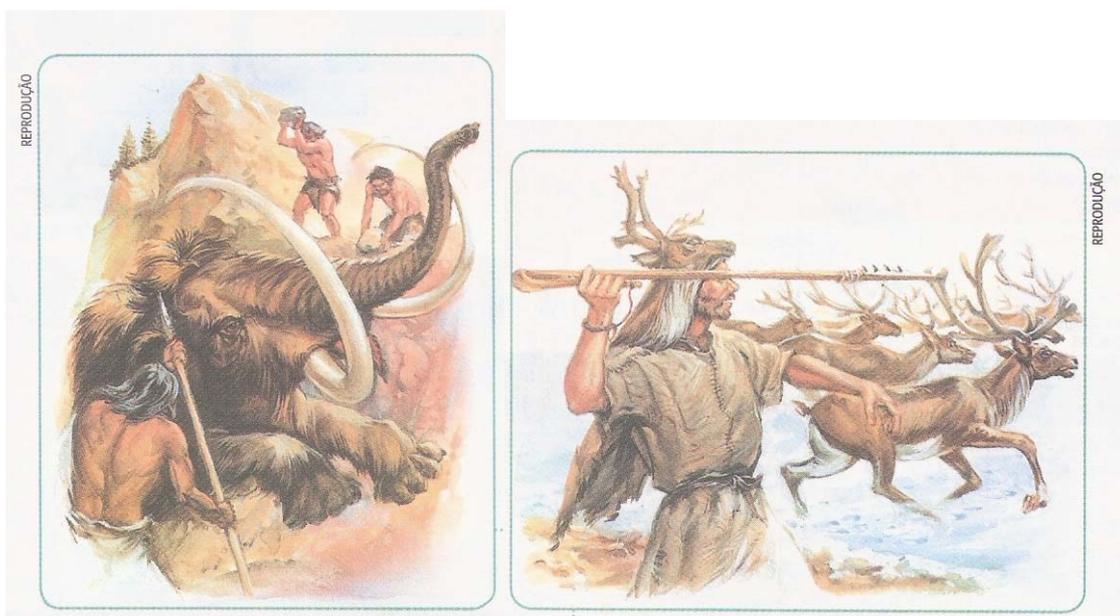


Figura 19 e 20: Representação de cenas de caça.
Fonte: PAULINO, 2005, v.3, p.151.

Essas ilustrações sustentam as hipóteses para explicar o ambiente social a partir da evolução biológica - o homem caçador e a mulher coletora. Segundo a hipótese do “homem caçador”, o uso das ferramentas foi um importante indicador do processo evolutivo, que afasta a espécie humana dos outros primatas. Harding (1996) ancorada em Longino e Doell chama atenção para um fato interessante: é pressuposto que apenas os machos da espécie usassem ferramentas. Essas ferramentas (que se presume de uso exclusivo masculino) favoreceram o desenvolvimento da bipedia, da postura ereta, da cooperação entre os homens caçadores e em consequência a capacidade de organizar estratégias para tornar mais eficiente a caça. Também foi possível alterações na dentição, uma vez que não era mais necessário utilizar os caninos para intimidar os inimigos. A teoria evolucionista é nitidamente focada sobre o macho, consoante Schienbinger (2001, p. 258) dá a impressão de que os homens “evoluíram pela caça, enquanto as mulheres sedentárias seguiam, de perto coletando e dando a luz”. Fica claro

que o viés androcêntrico se configura na hipótese do homem caçador. Segundo Beauvoir (1980), as informações a respeito das sociedades primitivas são contraditórias. As condições de vida naquele período eram completamente diferentes às que existem hoje. Então como entender a responsabilidade de carregar os filhos enquanto os homens caminhavam com as mãos livres? Cabia-se às mulheres a responsabilidade da colheita e transporte dos alimentos, como admitir a “frágil” musculatura feminina?

Na gênese da desigualdade sexual, Rosaldo e Lamphere (1979) contestam a explicação de que formas primitivas de homínídeos encontraram formas de adaptação para diferenciar atividades masculinas e femininas, dando às masculinas maior valor, e que essas adaptações se tornaram parte da herança sócio cultural dos *Homo sapiens sapiens*⁴². O fato de caçar animais de grande porte exigiu dos homens esforços coordenados, múltiplos indivíduos, atenção ao perigo e longos períodos de viagens, conferindo-lhes aumento do tamanho corporal, força, agressão e responsabilidade da defesa grupal. A caça é vista como atividade especificamente masculina e como ponto decisivo e criativo na evolução humana. Ou seja, restringem as implicações da caça conforme Rosaldo e Lamphere (1979, p. 24) “para o intelecto, os interesses, as emoções, e vida social básica”.

Sandra Harding (1996) sinaliza que o viés androcêntrico se expressa diretamente na interpretação de dados, pois o uso de ferramentas (pedras) não podem ser consideradas provas de manipulação exclusiva de machos, mas era inerente a sobrevivência de qualquer indivíduo. As descrições evolucionistas androcêntricas dizem que as raízes de algumas condutas humanas - evidenciado na divisão de trabalho, se encontram na história da evolução humana. De acordo com Harding (1996) a organização social atual, que situa o homem na esfera pública e a mulher na esfera privada, remonta do juízo de que o “homem caçador” saía para caçar com outros homens, enquanto as mulheres ficariam na caverna encarregadas de cuidar dos filhos e da coleta de alimentos.

Esses livros didáticos de Biologia poderiam perfeitamente representar por ilustrações outras teorias a respeito da evolução humana. Uma delas foi descrita da década de 1970 pelas antropólogas Sally Slocum, Nancy Tanner e Adrienne Zihlman (SCHIENBINGER, 2001). A teoria da mulher coletora argumenta que a procura de forragem entre plantas selvagens por parte das mulheres, fornecia a fonte básica de subsistência para os primeiros humanos. A hipótese da coleta vê as mulheres como participantes ativas na evolução humana,

⁴² Espécie humana moderna surgida entre 200 mil e 150 mil anos atrás. (AMABIS E MARTHO, 2004). Seria bom destacar que nos livros didáticos de biologia analisados não há uma unanimidade quanto ao período de aparecimentos desta espécie.

contribuindo para inovações tecnológicas associadas à coleta, transporte e divisão dos alimentos. Muitas críticas feministas rejeitaram tal hipótese afirmando que ela mantém inalterada a dualidade homem/caçador *versus* mulher/coletora. Ainda assim, acredito ser uma possibilidade de mostrar aos alunos e alunas que todas as duas hipóteses são verossímeis.

Uma das análises dos estudos feministas refere-se à questão da origem da opressão feminina. Essa vertente produziu uma avalanche de trabalhos realizados por feministas. Beauvoir (1980, p. 103) tentando situar o momento em que a mulher foi substituída da produção, afirma que o advento da propriedade privada fez com que ela perdesse o “[...] direito sobre a detenção e a transmissão dos bens”. Segundo Beauvoir (1980, p. 86), é justamente nesse momento da pré-história que:

[...] os nômades se fixam ao solo e se tornam agricultores que se vê surgirem às instituições e o direito. O homem não se restringe mais a debater-se contra forças hostis; começa a exprimir-se concretamente através da forma que impõe ao mundo, a pensar esse mundo e a se pensar; nesse momento a diferenciação sexual reflete-se na estrutura da coletividade; [...].

Desta forma, a opressão das mulheres estaria vinculada ao aparecimento das instituições, do Estado, das forças produtivas que expulsam as mulheres do campo produtivo. Assim sendo, tais ilustrações fortalecem a prática discursiva sistemática e reguladora de uma série de exclusões.

Nessa linha de pensamento, Maria Teresa Citelli (2001, p. 140) explica que os estudos sociobiológicos feministas no campo da primatologia, muitos vezes debatidos paradoxalmente, alteraram instrumentos de observação e conteúdo sobre os primatas, originando “[...] uma resposta sonora à idéia de que as fêmeas foram meras espectadoras da evolução [...]”, enaltecendo apenas atributos aos machos “caçadores”, como agressividade e maior participação na atividade sexual. Essas figuras presentes nos livros didáticos são inferências sobre o funcionamento da natureza humana primitiva, desta forma, não podem e não devem se constituir em modelos para a vida social atual.

Qualquer livro de biologia proporciona ao estudante o contato com muitas imagens. As imagens são fundamentais para compreensão mais ampla do assunto, e suas legendas complementam o texto básico. Além das fotografias, há esquemas, gráficos, charges, reprodução de pinturas de artistas renomados, propagandas e ilustrações que não faziam parte da estética dos livros didáticos mais antigos. Esses recursos sempre envolvem situações com o conteúdo a ser desenvolvido e constituem instrumentos que podem gerar reflexões e auxiliar o processo de aprendizagem. Olhando as fotografias dos cientistas que construíram a história

da ciência, aqui representada pela Biologia, posso afirmar que a maioria (quase que a totalidade) das imagens de cientistas é de homens.



Figura 21: J. Needham e L. Spallanzani.
Fonte: LOPES; ROSSO, 2005, p. 17.

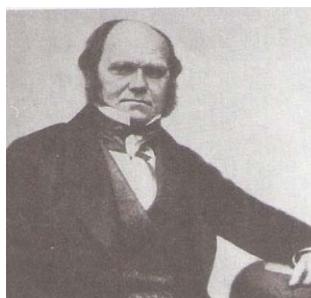


Figura 22: Charles Darwin.
Fonte: LOPES; ROSSO, 2005, p.180.

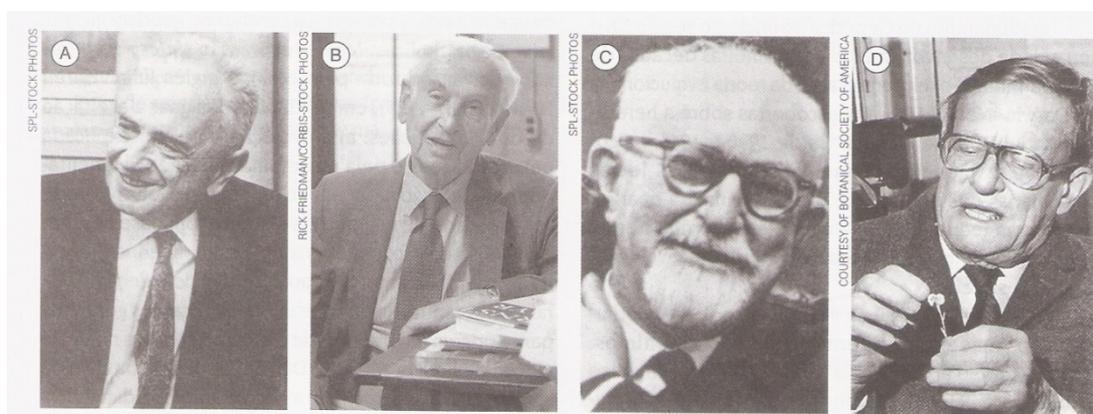


Figura 23: A) T. Dobzhansky, B) E. Mayr, C) G.G. Simpson e D) G. L. Stebbins.
Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 208.

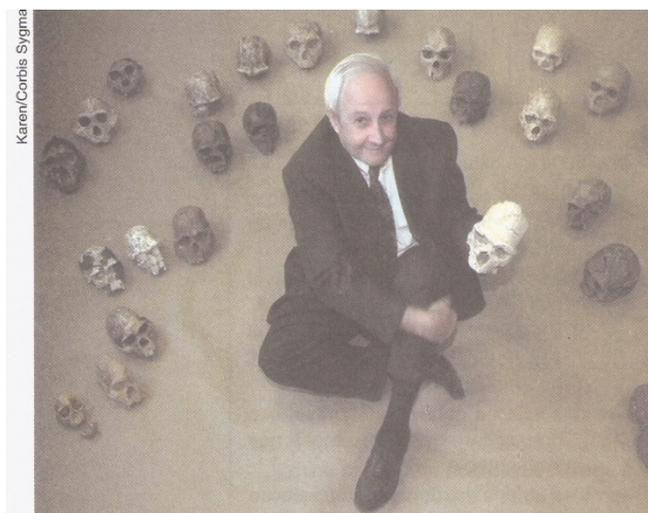


Figura 24- Henry de Lumley.
Fonte: CESAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 282.



Figura 25: A) Theodor Schwann e B) Matthias Schleiden
 Fonte: PAULINO, 2005, v.1, p.109



Figura 26: Thomas Morgan.
 Fonte: PAULINO, 2005, v. 3, p.120

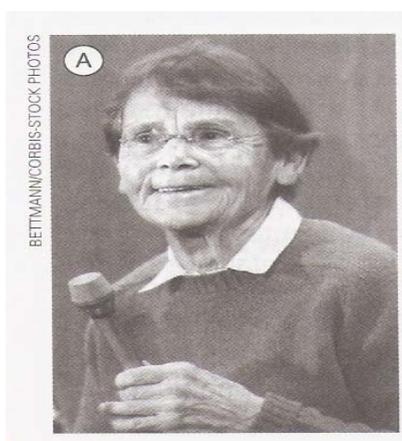


Figura 27: Bárbara McClintock.
 Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v.3, p. 97

Apenas uma entre centenas se destaca. Percebo uma exígua representação nos livros didáticos de figuras femininas que contribuíram com a Ciência. A única imagem de cientista mulher, de todos os livros analisados, é de Bárbara McClintock, ao lado de mais cinco cientistas do sexo masculino, informando o objeto de pesquisa de cada um deles em pesquisas genéticas. Essa representação pode levar a interpretação de que as mulheres não se dedicaram (e ainda não se dedicam) às Ciências. O livro didático de Biologia informa, subliminarmente, que a Ciência é um reduto masculino. Ainda possível inferir, a partir da foto, que a maneira como é apresentada em seus trajés e o corte de cabelo demonstra uma ideia de masculinidade, como se necessitasse desse parâmetro para ser aceita na comunidade científica.

Ademais, isto pode formar nos alunos e alunas, a falsa ideia de que a Ciência Moderna, mais especificamente a Biologia, se desenvolveu sem a participação de mulheres. Nessa perspectiva, vejo que o modelo hegemônico de Ciência, duramente criticado pelos estudos feministas (HARDING, 1996; KELLER, 1996), continua sendo reproduzido no material didático. Nesse sentido, concordo com Fox Keller (1996, p. 37-38) ao dizer que: “A

exclusão do feminino da ciência tem sido historicamente constitutiva de uma peculiar definição de ciência - como indiscutivelmente objetiva, universal, impessoal e masculina [...]”.

Aliada a essa concepção de objetividade, universalidade e masculinidade, a Ciência, como um constructo sociocultural que é, frequentemente justifica a ausência das mulheres na Ciência pela incompatibilidade dos papéis de mãe e esposa com a carreira científica ou ainda pela capacidade cognitiva das mulheres como sendo inferior a do homem. Esses dois pressupostos agem como barreiras na construção de uma carreira científica bem-sucedida. Concordo quando Tabak (2002, p. 37) assevera que “[...] “massa crítica” é fundamental: uma única mulher é simbólica, sem efeito real. Só se consegue um efeito real com um conjunto de presenças femininas”.

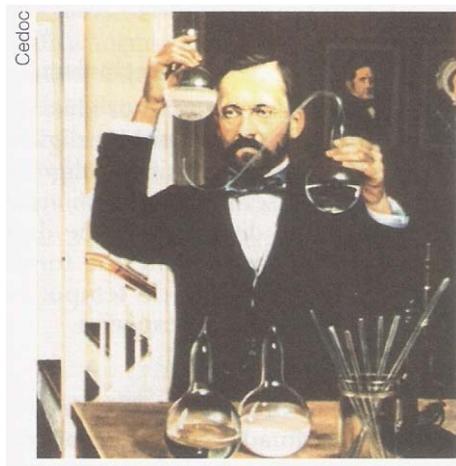


Figura 28: Louis Pasteur num experimento.
Fonte: LOPES; ROSSO, 2005, p.17.



Figura 29: Stanley Miller no laboratório.
Fonte: CÊSAR; SEZAR, 2005, v.1, p. 305.



Figura 30: Funcionamento do microscópio.
Fonte: PAULINO, 2005, v.1, p.111



Figura 31: Microscópio eletrônico.
Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v.1, p. 100.

Ainda com relação a imagens de cientistas, as representações do trabalho em laboratório são identificadas por pesquisadores solitários e em sua maioria do sexo masculino, como nas figuras 28, 29 e 31, essas imagens sugerem que a atividade científica é uma atividade realizada por pessoas que precisam se isolar do mundo e acabam por afastar as mulheres desse campo, pois, segundo Velho e Léon (1998), as mulheres preferem atividades em que haja interações com outras pessoas, profissões que permitem a manutenção das relações sociais. Por certo, essa escolha é resultado dos processos de interação social a que as mulheres foram submetidas.

Percebo que há uma sub-representação das mulheres nas atividades científicas nas obras analisadas. A escassa presença de imagens de mulheres em atividade científica, nesses livros didáticos, pode contribuir para as meninas se sintam desestimuladas a prosseguirem em carreiras científicas e deixem de contribuir para o desenvolvimento tecnológico do País, o argumento de Tabak (2002, p.54) é que: “[...] a sub-representação das mulheres no campo científico representa a subutilização dos recursos humanos disponíveis na sociedade, o que afeta o desenvolvimento nacional”.

Se a mulher está sub representada nos livros didáticos de Biologia, isto pode ser um indício de que a cadeia social responsável pela produção dos livros considera que essas atividades são masculinas e desta forma reproduz estereótipos de papéis masculinos e femininos. Os dados obtidos nesta pesquisa ratificam os dados encontrados por Moro (2001) para os livros didáticos de Ciências e por Casagrande (2005) nos livros didáticos de Matemática.

As imagens projetam mensagens sobre expectativas, valores, comportamentos e sonhos. Schienbinger (2008) revela dados de uma pesquisa feita nos Estados Unidos em que, 92% dos alunos desenharam a figura de um homem quando solicitados para efetivar o teste “to draw a scientist”⁴³. Esse percentual caiu para 70% nos anos 1990. Isso revela que a concepção do cientista como figura masculina ainda paira no imaginário dos estudantes. A figura 32 encontrada em um livro analisado corrobora com os dados obtidos por Londa Schienbinger. A imagem amplamente divulgada em muitos livros didáticos revela o estereótipo do cientista: homem branco, de meia-idade, sempre de avental branco, usando óculos e contemplativo nos seus pensamentos. Tal questão se torna mais densa se levar em consideração que os estereótipos, seja ele qual for, na medida em que estigmatizam, são fundantes na instauração das identidades.

⁴³ Tradução em Português: Desenhar um/uma cientista, na língua inglesa, o artigo “a” é usado para os dois gêneros.

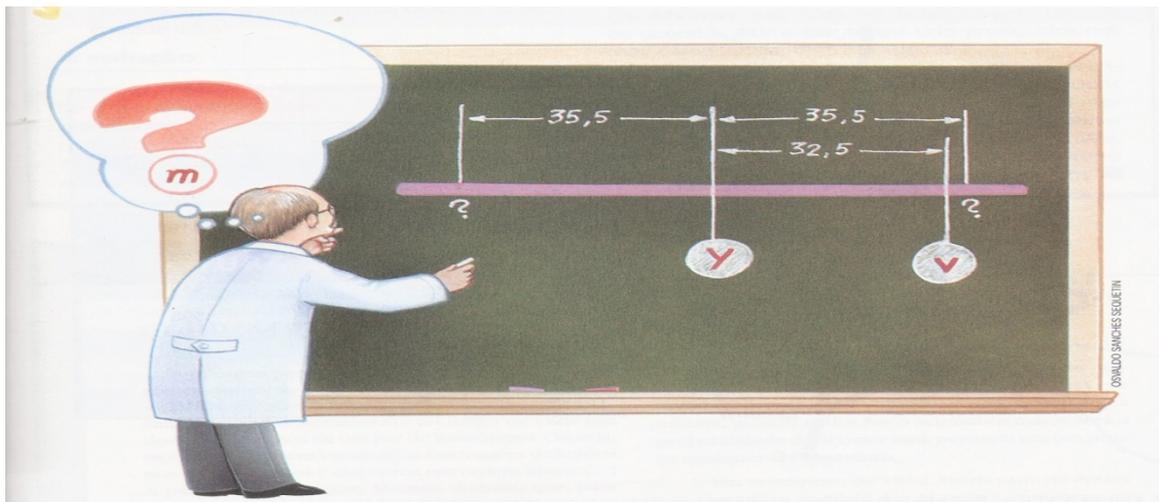


Figura 32: Representação do raciocínio para determinar distâncias entre genes.
 Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 105.

Como se não bastasse, em sua grande maioria, as citações dos cientistas vêm acompanhadas de atributos qualificadores de competência, poder, perspicácia e inteligência, sabedoria que engrandece a ação dos pesquisadores, em suas realizações científicas, conforme excertos a seguir:

Por essa brilhante hipótese, que reúne a estrutura e função das mitocôndrias em uma teoria unificadora para a produção de energia, Mitchell recebeu, em 1978, o prêmio Nobel de Química. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 1, p. 219) (grifo meu)

O famoso cientista Eugene Rabinowitch, em artigo publicado na revista Scientific American, declarou: [...]. (PAULINO, 2005 v. 1, p. 32) (grifo meu)

Outro cientista famoso, o francês Louis Pasteur (1825-1895), foi mais além. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 206) (grifo meu)

Leia, a seguir, um texto do eminente evolucionista Charles Darwin sobre as minhocas; [...]. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2, p. 360) (grifo meu)

Otto Loewi, em 1921, realizou um engenhoso experimento. Ele dissecou duas rãs, expondo os dois corações. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 2, p. 275) (grifo meu)

Charles Lyell, geólogo de prestígio e amigo de Darwin, aconselhou-o a publicar seus resultados antes que outro o fizesse. (CÉSAR; SEZAR, 2005 v. 3, p. 220) (grifo meu)

Em 1917, o sábio francês d'Herelle verificou que uma cultura de bacilos da disenteria. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 293) (grifo meu)

Por sua notável contribuição para a ciência moderna, Fleming recebeu o título de *sir*, dado pelo rei Jorge VI, e ganhou o prêmio Nobel de Medicina em 1945. (PAULINO, 2005, v. 2, p. 75) (grifo meu)

Apenas um dos livros analisados (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2005) não contém predicados para nomear os cientistas e seus feitos “maravilhosos”. Todas as citações

de pesquisas ou ações de cientistas mulheres não apresentam tais adjetivações. A meu ver, isso se constitui num desequilíbrio das relações sociais a partir do reforço da linguagem. A linguagem enquanto discurso se configura num universo de signos que não serve apenas como instrumento de comunicação, mas funciona como suporte de pensamento (BAKHTIN, 1995). É na interação entre os leitores, que se produzem sentidos sociais dotados de intencionalidade e impregnados de ideologias.

Com base nos referenciais teóricos da análise do discurso, a linguagem verbal se constitui como exercício do social. A comunicação verbal oral, escrita ou imagética abrange o que Bakhtin (1995, p. 124) chama de dialogismo, muito além da noção de diálogo - ato de fala entre duas pessoas e é encontrada nos livros didáticos, pois o mesmo representa “um ato de fala impresso”, um importante elemento de comunicação presente nas escolas.

Desta maneira, Bakhtin (1995, p.124) considera o discurso escrito: “[...] parte integrante de uma discussão ideológica em grande escala: ele responde a alguma coisa, refuta, confirma, antecipa as respostas e objeções potenciais, procura apoio, etc.” (Grifos meus)

Assim sendo, as formas discursivas dos livros didáticos respondem, confirmam e procuram respaldo no discurso social que os consolida, mantém a organização, a hierarquia e as ideologias em evidência de um determinado grupo social (mulheres, negros, judeus). Por isso, é que considero importante a pesquisa feminista, tendo em vista, fornecer elementos aos enunciatários e enunciadores para criar mecanismos de transformação a fim de evitar a manutenção dos estereótipos, passando a refletir e refutar a realidade dada. É através da palavra que os sujeitos são postos em ação para reproduzir ou mudar o social. Como lembra Eni Orlandi (2006), “[...] o discurso é palavra em movimento”.

É evidente que por si só essas palavras (adjetivos ou substantivos) não falam. Elas falam pelos autores que as empregam. Nas condições de produção em que são escritas, há relações de poder expressas pelos múltiplos sentidos atribuídos a elas, funciona como atribuição de prestígio, seriedade e poder. Faço um questionamento: Qual o sentido da insistência de enunciar tais qualidades? Para Eni Orlandi (2007), o resultado desse funcionamento discursivo é múltiplo, pois ao mesmo tempo em que os autores dos livros conferem seriedade ao expor o trabalho do outro, eles partilham da sua cota de prestígio, portanto pressupõe sua própria seriedade. Esse mecanismo legitima a autoridade do enunciador e corresponde a uma forma de arregimentação de poder. Segundo Orlandi (2007, p. 267), “[...] há um deslize ideológico pelo qual se faz um julgamento do sujeito [...]”.

Outra ilustração que me chamou atenção foi referente à reconstituição de um casal de australopitecos exposto no Museu Americano de História Natural em Nova Iorque.

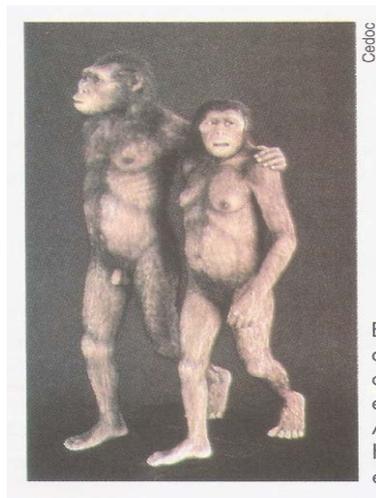


Figura 33: Casal de hominídeos.
 Fonte: CESAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 287.

Segundo paleoantropologistas, os fósseis dessa espécie datam de 4,5 milhões de anos atrás, por isso seriam considerados os primeiros hominídeos⁴⁴. O casal da figura instila “vida nos ossos”, recriando um macho robusto abraçando sua companheira, aludindo a idéia de proteção e segurança. Porque pegadas de 3,5 milhões de anos leva a tais interpretações? Como o próprio texto do livro de biologia menciona, as pegadas podem ser de um macho e de uma fêmea por apresentarem tamanhos desiguais, mas segundo Schienbinger (2001, p. 243) o fato de caminharem juntos não os coloca como “[...] núcleo masculino e feminino de uma família moderna[...]”, poderia perfeitamente ser o genitor e seu filho ou ainda, dois amigos fugindo juntos de algum contratempo. Sexualizar ou presumir o relacionamento dos fósseis demanda uma previsão de valores e práticas, dos costumes e hábitos, baseados na sociedade ocidental e patriarcal. O “casal” de australopitecos funciona como testemunho fóssil do comportamento de dois humanos primitivos, fundamentado na diferença das pegadas que se transfere para o restante do corpo (machos maiores que as fêmeas) que por sua vez agrega valores de personalidade (proteção do macho e fragilidade na fêmea). Schienbinger (2008,) citando Hager, assegura que os “achados” fósseis mostram mais sobre as suposições dos pesquisadores do que sobre os ancestrais humanos.

Para representar os sistemas do corpo humano, ciclos de vida das espécies ou ciclos bioquímicos, as imagens retratam com maior frequência o corpo do sexo masculino. Poucas imagens apresentam a figura feminina para ilustrar a explicação dos fenômenos. Elas aparecem em evidência quando o sistema é o reprodutor feminino, quando se trata da amamentação ou gravidez. A seleção dessas imagens se deu em função de elas terem sido

⁴⁴ Dados extraídos do próprio livro didático da figura em questão.

utilizadas pelos alunos para apresentação de seminários (Figura 34 e 38) e para exposição dos conteúdos pelos docentes (Figura 36, 37 e 39).

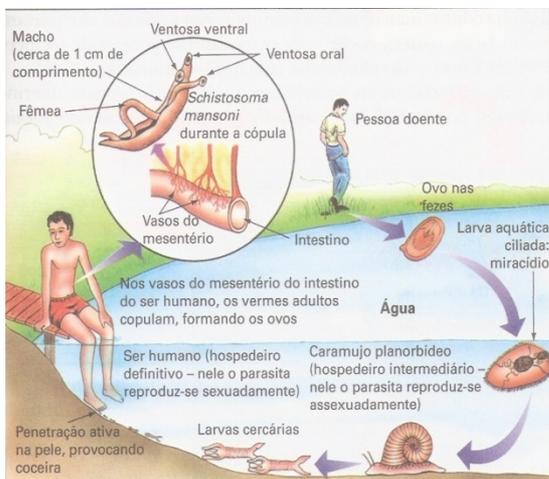


Figura 34: Ciclo de vida do esquistossomo. Fonte: LOPES; ROSSO, 2005, p. 305.

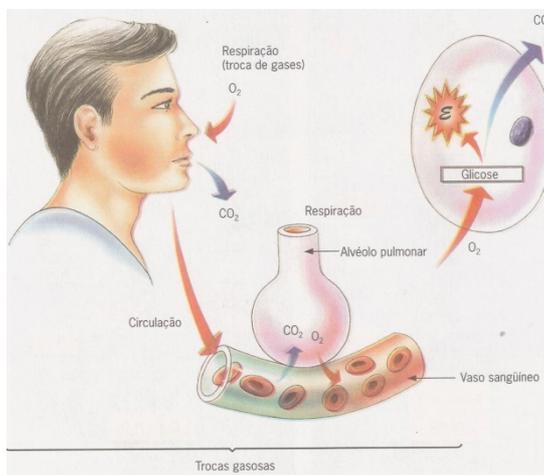


Figura 35: Relação entre respiração celular e pulmonar. Fonte: CESAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 220.

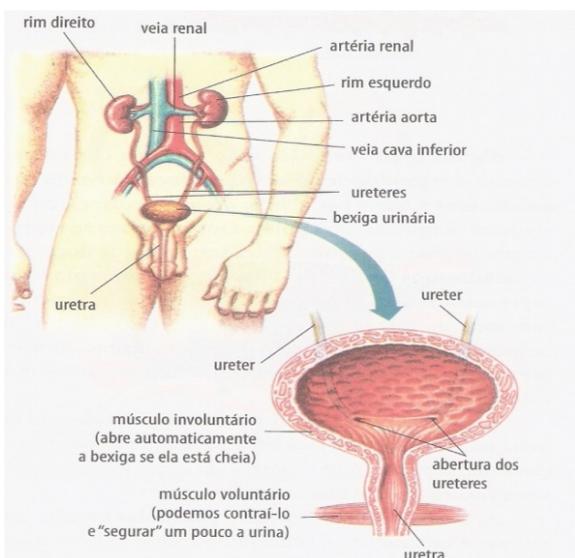


Figura 36: Sistema urinário. Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2007, p. 274.

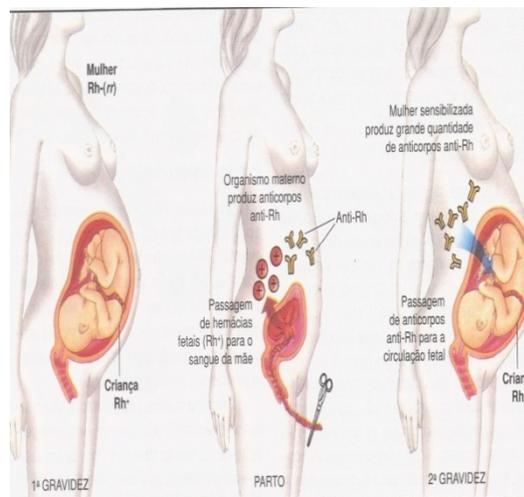


Figura 37: Transmissão do fator Rh. Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v. 3, p. 49.

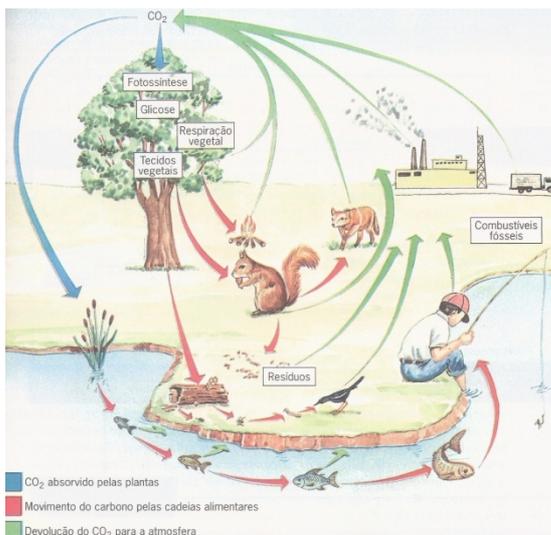


Figura 38: Ciclo do carbono
 Fonte: CESAR; SEZAR, 2005, v.3, p. 333.

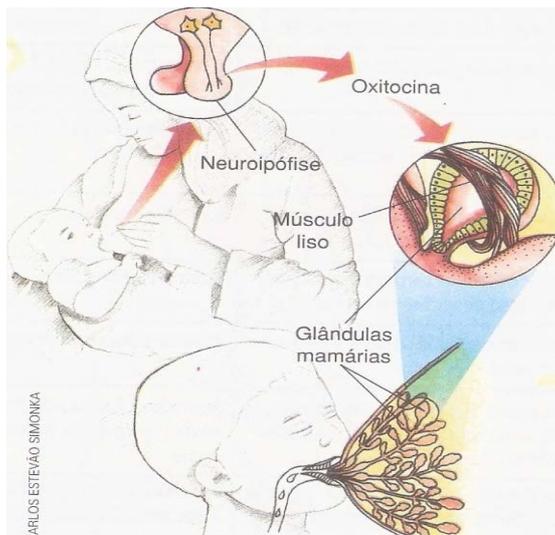


Figura 39: Hormônios e amamentação.
 Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2, p. 568.

A tabela abaixo indica a frequência das imagens masculinas e femininas dos conteúdos citados anteriormente.

CÓDIGO DO LIVRO	102318	102414	015056	015078	015016
Imagens femininas	05	10	12	5	7
Imagens masculinas	14	17	29	13	12

Figura 40 – Tabela 6: Número de imagens masculinas e femininas relacionadas aos sistemas do corpo humano, ciclos bioquímicos, ciclos de vida das espécies.

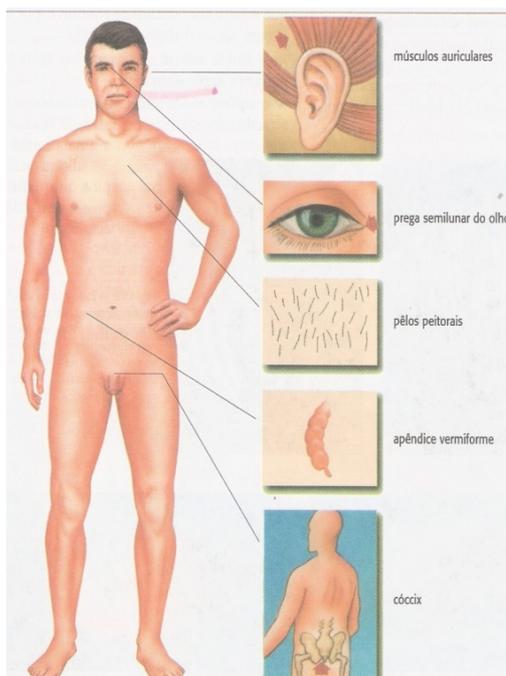


Figura 41: Exemplos de órgãos vestigiais.
 Fonte: PAULINO, 2005, v. 3, p. 148.

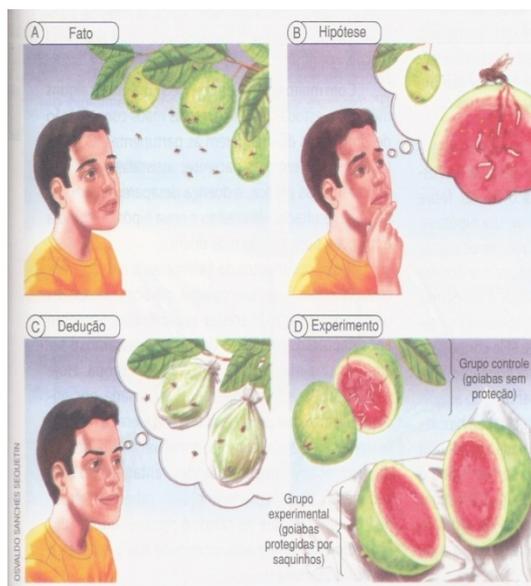


Figura 42: Etapas do método científico.
 Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004, v. 1, p. 11.

As imagens das figuras 34, 35, 41 e 42 poderiam ser perfeitamente representadas por figuras femininas. O ciclo de vida do esquistossomo pode estar presente em homens e mulheres na mesma proporção. A fisiologia animal humana, explicada pelos processos da respiração, circulação, digestão, se processam da mesma maneira. Alguns sistemas possuem diferenças entre homens e mulheres, a exemplo do urinário, reprodutor e endócrino, mas isso não impede que os outros aparelhos sejam também evidenciados em corpos femininos. Fica fácil perceber uma ocultação do feminino sem apresentar razões que justifiquem a escolha. Curioso foi notar que a maioria das imagens que explicam o sistema muscular, o sistema que dá movimento e suporte ao corpo humano, se apresenta como exclusividade do sexo masculino. É impressionante supor que os autores ou os ilustradores dos livros didáticos deixem transparecer a concepção de que apenas homens e meninos possuem músculos.

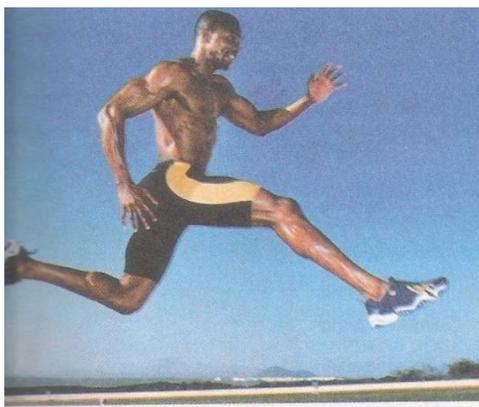


Figura 43: Movimentos.
Fonte: AMABIS; MARTHO, 2004 v. 1, p. 321.

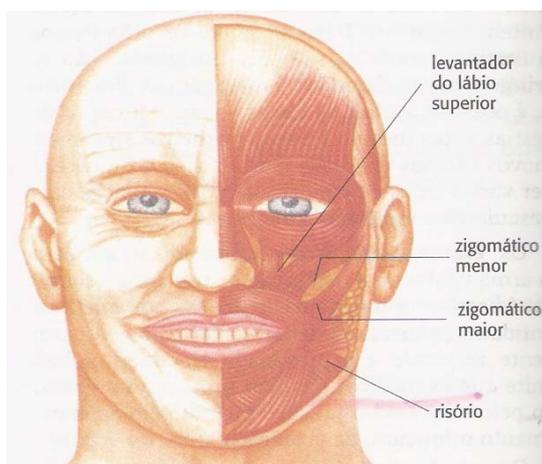


Figura 44: Músculos da face.
Fonte: PAULINO, 2005, v. 1, p. 262.

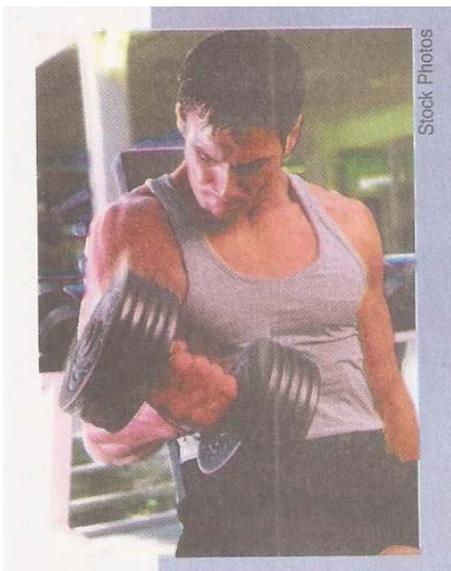


Figura 45: músculos a anabolizantes
 Fonte: CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 62.

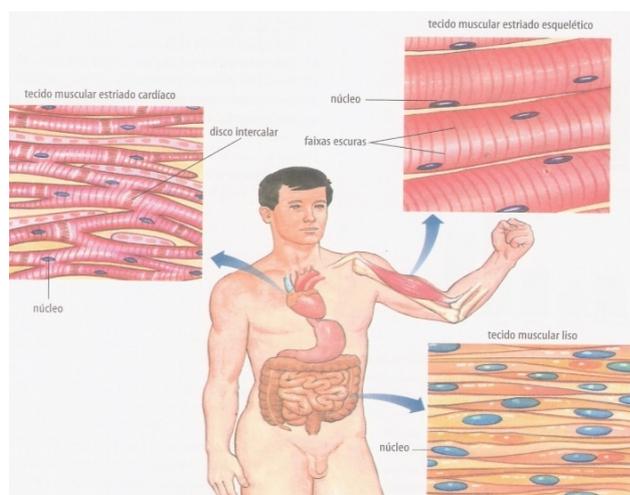


Figura 46: Tipos de músculos.
 Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 128.

Os livros de biologia podem até dizer que homens são mais fortes que as mulheres, mas eles não podem dizer que a força e atividade masculina sejam mais valorizadas em todas as culturas e por todas as pessoas. Rosaldo e Lamphere (1979) lembram que as mulheres da China foram consideradas incapazes de executar certos exercícios físicos porque foram impostas condições de torturas em seus pés com ataduras. A imposição dos costumes em nome da beleza e do *status*. Não poderia deixar de mencionar que existem duas figuras femininas nos livros relacionando a mulher e o sistema muscular. Uma delas é a fotografia da russa Irina Korzhanenko, como ilustração da relação entre o uso de anabolizantes e a prática de esportes. A outra é a imagem da silhueta feminina mostrando os tipos de tecido muscular presente no corpo humano.

E o que dizer da figura 42? Para explicar a natureza do conhecimento científico na Biologia, os autores reproduzem a noção de ciência como constructo masculino. Além disso, o texto relacionado à figura 42 apresenta a concepção de existir um único método científico em busca da formulação de teorias e leis e desprovido de valor. A visão de Ciência positivista cuja racionalidade e universalidade são exigidas para apreensão dos fenômenos naturais está marcadamente presente no conteúdo do livro em questão. Uma das mensagens subentendidas, a partir da ilustração, é que o suposto controle masculino através de suas observações, leva ao rigor científico, tão desejado, na elaboração de leis e teorias. Como diz Lima e Souza (2003, p. 45), “uma sociedade marcadamente androcêntrica imprime necessariamente a seus empreendimentos características de uma ordem simbólica falocêntrica, que prioriza os valores associados ao poder masculino e, conseqüentemente, à opressão da mulher.” A construção do

método científico não é independente do ponto de vista dos “construtores”, aqui representado por autores e ilustradores.

Selecionei outra figura que é bastante significativa do ponto de vista de gênero:

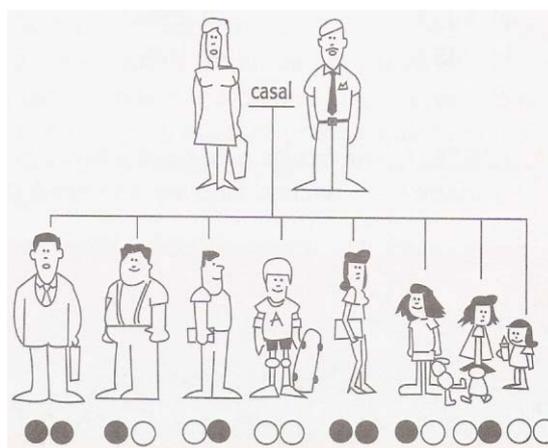


Figura 47: Esquema para resolução de um exercício.
Fonte: PAULINO, 2005, v. 3, p. 75.

Essa imagem é parte integrante de uma questão de múltipla escolha para o concurso do vestibular da Universidade Federal da Bahia. É solicitado aos estudantes, que com base na imagem, dê os genótipos⁴⁵ dos pais.

É evidente que a construção social das ideias sobre os papéis próprios para meninos e meninas, impõe-se sobre os corpos sexuados (SCOTT, 1991), através dos objetos que eles carregam. Essa representação demanda um olhar mais apurado, pois estão impregnadas de valores, desejos, preconceitos, determinados pela família ou pela escola, influenciando a vida das meninas e dos meninos condicionando seu estado de ser e de estar no mundo formando (ou forjando) sua identidade. A escolha de brinquedos é fruto de convenções sociais passadas de geração para geração, influenciadas pelo sexo e pela cultura, ao longo dos anos. Na cultura ocidental, meninas ganham de presente bonecas, meninos ganham carrinhos, bolas ou *skate*.

Será que as meninas não podem brincar com bolas, *skates* e carrinhos? E os meninos não brincam com bonecas e bonecos? As imagens reforçam os comportamentos, condutas e posturas esperadas para meninos e meninas de forma coercitiva. Tendo em vista essa conduta, Moreno (1999, p. 30) afirma que:

Os modelos de comportamento atuam como organizadores inconscientes da ação, e é esta característica de inconsciência que os torna mais dificilmente modificáveis. [...] não chegam a ser explícitas verbalmente ou por escrito, mas que são conhecidas por todos e compartilhadas por quase todos.

⁴⁵ Termo utilizado para designar, tanto ao conjunto total de genes de um indivíduo, como cada par de genes alelos, representados por letras do alfabeto (maiúsculas/minúsculas).

Quando estão presentes nos livros didáticos, há um compartilhamento desses modelos quase que universal, já que são utilizados e socializados por um grande número de alunos e alunas, professores e professoras. Reforçando essa concepção, Saffioti (1992, p. 187), assevera que: “As relações de gênero não resultam da existência de dois sexos, macho e fêmea, como fica explícito no conceito de sistema sexo/gênero de Rubin. O vetor direciona-se, ao contrário, do social para os indivíduos [...]” Tornar-se mulher (BEAUVOIR, 1980) ou tornar-se homem constituem obras das relações de gênero.

Fica evidente que tais ilustrações têm implicações de gênero, uma vez que historicamente e culturalmente, a participação da mulher na ciência foi vetada. Os mecanismos de exclusão seguiram até o século XIX quando as primeiras universidades permitiram o acesso à educação (MAFFIA, 2002). Uma das possíveis explicações está certamente na persistência de uma forte influência de estereótipos sexuais no campo científico, bem como de uma sociedade patriarcal ainda dominante, apesar das significativas mudanças no comportamento feminino que tiveram lugar ao longo do século.

4.2.4 Protagonismo nas atividades

Os enunciados das atividades propostas abordam de modo quase unânime a figura masculina como protagonista de ações, de profissões, de procedimentos científicos e não científicos. Lembrando as concepções de Bakhtin (1995) o texto (ou o discurso) aponta duas características diferentes - a do diálogo entre interlocutores e do diálogo entre discursos. O texto define-se como “[...] produto da criação ideológica ou de uma enunciação, com tudo o que está aí subentendido: contexto histórico, social, cultural etc.[...]” e dialógico. A partir dos enunciados das atividades endereçadas a alunas e alunos surgem as evidências que fazem com que uma palavra ou enunciado “queiram dizer o que realmente dizem” (PÊCHEUX, 1995, p. 160) e mascaram sob a “transparência da linguagem” aquilo que chamamos de caráter material do sentido das palavras e enunciados. Quando os autores utilizam personagens masculinos como atores sociais, eles exprimem a ideologia do grupo hegemônico dominante. A tabela a seguir indica a frequência das atrizes e atores sociais nas atividades dos livros analisados.

CÓDIGO DOS LIVROS	102318	102414	015056	015078	015016
Atrizes sociais	5	10	10	11	7
Atores sociais	34	64	101	99	93

Figura 48: Tabela 7 número de personagens femininos e masculinos nos enunciados dos exercícios.

Observe alguns exemplos:

1. Um estudante decidiu testar os resultados de determinada vitamina na alimentação de um grupo de ratos. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 24)
2. O bioquímico russo Oparin, em seu livro *A origem da vida*, admitiu que a vida sobre [...] (LOPES; ROSSO, 2005, p. 26)
3. Um aluno após ter estudado a organização celular de seres eucariontes e procariontes, [...] (LOPES; ROSSO, 2005, p. 86)
4. Um florista, que só dispunha de flores brancas em sua loja, resolveu tentá-las colorir-las de vermelho (LOPES; ROSSO, 2005, p. 281)
5. João e José foram ao Estádio do Morumbi a um jogo de futebol. Pouco antes do início do jogo, ambos foram ao sanitário do Estádio e urinaram. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 410)
6. Um fruticultor comprou dois lotes de mudas de morango, **lote I** e **lote II**, supostamente da mesma variedade. (LOPES; ROSSO, 2005, p. 452)
7. Um zoólogo recebe, para classificar, um animal vermiforme, desconhecido. Após estudar os aspectos anatômicos e histológicos, [...] (LOPES; ROSSO, 2005, p. 360)
8. Um estudante colocou dois pedaços recém cortados de um tecido vegetal em dois recipientes, I e II, contendo solução salina. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 49)
9. Analisando a morfologia da célula testicular ao microscópio eletrônico, um pesquisador observou no citoplasma grandes quantidades de retículo endoplasmático liso. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 56)
10. A seguir estão representados vários esquemas de experimentos montados por um professor de Biologia. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 66)
11. João ficou intrigado com a quantidade de notícias envolvendo DNA: clonagem da ovelha Dolly, terapia gênica, testes de paternidade, [...] (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 101)
12. Júlio pesquisou aspectos relativos a fenômenos mitóticos e meióticos em células eucariotas de animais. Em um dos seus experimentos, [...] (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 109)
13. Uma aula prática de Biologia tinha como objetivo conhecer a diversidade de artrópodes; então, o professor entregou vários animais aos alunos para que esses animais [...] (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 227)
14. Um jovem decidiu construir uma casa sobre os ramos mais baixos de uma grande árvore [...] (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2, p. 222)

15. Um biólogo coletou exemplares de uma espécie animal desconhecida, os quais foram criados em [...] (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2, p. 361)
16. A dona-de-casa deve encher os latões de ferro e a caixa d'água rapidamente para não desperdiçar água. (AMABIS; MARTHO, 2004, v. 2, p. 396)
17. Um aluno da FEI, num dos desafios elaborados pela equipe pedagógica da Instituição, construiu um submarino usando como modelo [...] (AMABIS; MARTHO, 2004, v.2, p. 396)
18. Fisiologistas esportivos em um centro de treinamento olímpico desejam monitorar os atletas para determinar [...] (AMABIS; MARTHO, 2004, v.1, p. 221)
19. Um geneticista humano, ao montar um cariótipo de um recém-nascido, verificou que o bebe em questão apresentava [...] (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 3, p. 160)
20. Um pesquisador observou que os vaga-lumes de uma dada população (A) emitem sinais luminosos longos e azulados [...] (CÉSAR; SEZAR, 2005, p. 266)
21. Na opinião de alguns ecologistas, os animais herbívoros que comem sementes devem ser considerados [...] (CÉSAR; SEZAR, 2005, p. 394)
22. No processo de fabricação de pão, os padeiros, após prepararem a massa [...]. Um professor de química explicaria esse procedimento da seguinte maneira. (CESAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 225)
23. Um menino sofreu um ferimento no pé quando estava brincando na terra. O médico foi informado de que a criança não tinha recebido muitas das vacinas obrigatórias. (CESAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 74)
24. Dona Gertrudes tinha no seu quintal uma horta de couves. Toda vez que apareciam lagartas comendo as folhas [...] (PAULINO, 2005, v. 3, p. 140)
25. Uma senhora deu à luz dois gêmeos de sexos diferentes. O marido, muito curioso, deseja obter informações sobre o desenvolvimento de seus filhos, [...] (PAULINO, 2005 p. 25)
26. Um atleta, participando de uma corrida de 1500 m, desmaiou depois de ter percorrido cerca de 800 m, [...] (PAULINO, 2005 v. 1, p. 233)
27. João, operário da Mina de Morro Velho, está afastado de seu trabalho há vários meses, devido a uma insuficiência respiratória. O médico tentou explicar-lhe que [...] (PAULINO, 2005, p. 151)
28. Um aluno recebeu a incumbência de classificar como Monera, Protista, Metafita ou Metazoário um ser vivo que apresenta as seguintes características: [...] (PAULINO, 2005, p. 121)
29. Um estudante de fisiologia vegetal realizou o seguinte experimento: Manteve uma planta por determinado tempo [...] (PAULINO, 2005, v. 2, p. 260)
30. Um cidadão, desejando retirar de seu quintal uma árvore cujas raízes ameaçavam as instalações de uma cisterna, [...] (PAULINO, 2005, p. 242)
31. No interior do estado do Mato Grosso, um pescador, após comer um sanduíche, entrou nas águas de um rio. (PAULINO, 2005 p. 141)

32. Um soldado da Polícia Militar, foi chamado pela Defesa Civil para prestar assistência de emergência a crianças que se encontravam ilhada, [...] (PAULINO, 2005, p. 51)
33. Um aluno de uma escola de ensino médio recebeu de seu professor de biologia uma lista de diversos vegetais considerados comestíveis. (PAULINO, 2005, p. 241) (grifos meus)

Poucos são os enunciados das atividades dos livros analisados que apresenta a mulher como protagonista na escola, na ciência, na sociedade. Os discursos dos enunciados põem em evidência o homem como o sujeito da história e produtor da atividade humana e do conhecimento científico. Ao interpelar certos sujeitos (do sexo masculino) e não outros, os livros didáticos produzem esses sujeitos por meio de hierarquias e ao mesmo tempo produzem identidades. Uma das funções da escola é, sem dúvida, transmitir conhecimento, mas a partir destes exemplos, a escola, e o material didático utilizado por ela, acaba por revelar-se como espaço gerado de reprodução dos mecanismos ideológicos (ALTHUSSER, 1985), de reprodução das condições de manutenção da ordem social e de relações assimétricas. De acordo com Fiorin (2001, p. 29), não há separação entre ciência e ideologia, pois esta, mesmo tomada no sentido da “falsa consciência”, constrói-se a partir da realidade.

A meu ver, os discursos configuram-se em *violência simbólica* (BOURDIEU, 1995), aquela que se exerce na ação que permite reconhecer-se como legítima, conveniente e camuflada sob as aparências da universalidade. A produção dessa universalidade tem por finalidade a generalização dos interesses particulares de uma classe que domina as relações sociais. Os conteúdos transmitidos nas escolas, presentes, sobretudo nos livros didáticos, veiculam concepções ideológicas, fortemente mascaradas pela ótica da dominação. Por certo, essas ideologias não se resumem a um sistema de ideias, mas se encontram presentes na realidade material, nas práticas que orientam a práxis pedagógica, nos materiais didáticos, elas estão carregadas de sentidos e difundem visões parciais da realidade social.

Nesta perspectiva, os enunciados das atividades exprimem o sexismo, sustenta a superioridade de um gênero em relação ao outro, fundamenta o segregacionismo e legitima a dominação. O sexismo, definido como essencialista por Bourdieu (1995), revela a posição opressora do homem sobre a mulher e nesse sentido, é sinônimo de força, domínio, segurança, comando. Não obstante, essa visão conduz o comportamento masculino à interpretação de papéis, portanto eles podem ser soldado, atleta, professor, ecologista, químico, médico, pesquisador, biólogo, florista, enfim, tudo que lhe convier.

Em suma, nesses enunciados as mulheres estão visíveis, mas apenas em papéis que estão circunscritos por um ressurgente discurso conservador, patriarcal, hegemônico e

androcêntrico. Segundo Michel Apple (1995, p. 25), os percursos pelos quais os gêneros se tornam “[...] visíveis ou invisíveis no ensino e nos textos podem nos dizer muito sobre quem está realmente lucrando e quem está realmente perdendo [...], nessa lógica conservadora dos livros didáticos.

Em muitas atividades do livro mais adotado (LOPES; ROSSO, 2005) pelas escolas de Salvador, aparece a indicação para que após a leitura do texto nas seções **texto para discussão**, os alunos apresentem a conclusão dos debates ao professor:

“[...] discuta o assunto com seus colegas de classe, com seu professor e com sua família.” (p. 391).

“[...] discuta com seus colegas e seu professor (p. 279)
“Troque idéias sobre esse assunto com seus colegas, seu professor e sua família.” (p. 141) (Grifos meus)

Em outros livros tais indicações aparecem em seções como **Sugestão de experimentos** (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005) e **Atividades – desenvolvendo habilidades** (CÉSAR; SEZAR, 2005), descritos nos fragmentos:

Consigam dois vasos pequenos com plantas jovens, ainda em crescimento. Orientados pelo professor, coloquem um dos vasos [...] (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 355)

Com o auxílio da pinça e do estilete ou da agulha e orientado pelo professor, separe as partes de outra flor, [...]. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 195)

Sob a orientação do professor, prepare uma lâmina com uma gota da mistura de fermento e água [...]. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 174)

Atenção! Não realize experimentos nem manipule produtos químicos sem o consentimento e a supervisão do professor. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 68)

Apresente suas conclusões ao professor. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v.1, p. 224)

Apresente sua hipótese ao professor. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 201)

Discuta isso com ele e se necessário peça ajuda a seu professor. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 164)

Discuta com seus colegas as possíveis conseqüências fisiológicas de se tomar água do mar, e apresente suas conclusões para seu professor. (CÉSAR; SEZAR, 2005, v. 1, p. 118) (Grifos meus)

Dessa forma posso dizer que a linguagem utilizada pelos autores vai de encontro à realidade vivenciada por mim durante as observações em sala de aula, na qual o número de professoras de biologia é predominantemente maior do que o número de homens. De modo geral, o número de docentes do sexo feminino é maior que o do sexo masculino (LOURO, 1997, FAGUNDES, 2005) e esses fragmentos excluem, invisibilizam e silenciam as

professoras de suas atuações. O silêncio é entendido aqui na acepção de Orlandi (2007, p. 263), para quem o silêncio imposto pelo opressor “é exclusão, é forma de dominação.”

A análise dos livros revelou, isoladamente, uma forma menos agressiva de se reportar aos docentes, embora não seja uma constante nesse livro (COD. 15078) ela aparece em algumas atividades sugeridas para realização em grupos: “Com a orientação do(a) professor(a), cada grupo escolhe um dos exames[...]” (PAULINO, 2005, v.1, p. 261).

Também encontrei de forma pontual (três no total) para um volume do livro analisado (COD.15056), a referência aos dois sexos: “[...] Consulte sua professora ou professor de História e peça orientação sobre o assunto” (AMABIS; MARTHO, 2005, v. 3, p. 20).

Será que vislumbro um ensaio para mudanças? As aparições dessa forma de referir-se aos docentes são esporádicas, mas podem dar início ao processo de transformação da linguagem sexista. Na verdade, o que está por trás da mercadoria – livro didático - é um conjunto complexo de relações humanas.

Voltando à questão dos enunciados nas atividades, as páginas desses artefatos, imagens e textos constituem seqüências narrativas capazes de transmitir significados sobre os gêneros com implicações para a vida das alunas. Nesse contexto, chamo atenção para três fragmentos: o 16, o 24 e o 25 permitindo uma reflexão: Por que só encontramos formações discursivas nos enunciados associando a mulher ao papel de mãe e dona-de-casa? Por que tais enunciados não situam a mulher como produtora de conhecimento?

Muitas pessoas acreditam que as desigualdades sociais entre homens e mulheres são decorrentes das características biológicas. O argumento é que a distinção nas relações sociais é consequência do dimorfismo sexual e que cada um deve desempenhar um papel secularmente determinado. Esse argumento, ora no âmbito do senso comum ora revestido pela linguagem científica, serve para compreender e justificar as desigualdades sociais entre mulheres e homens.

É significativo ver, como ao longo dos séculos, o determinismo biológico criou raízes e continua “assombrando” as páginas dos livros didáticos. A noção de que a natureza diferente entre mulheres e homens permite justificar a separação de papéis e de espaços, age como diz Daniela Auad (2003, p. 26), como “idéia-vírus”. Assim como os vírus vão se modificando para não desaparecerem, nem serem eliminados pelas vacinas, algumas idéias vão “trocando de roupa” para continuar atuando, mas sem modificar o poder destrutivo.

Sem dúvida, os argumentos biologizantes desqualificam as mulheres fisicamente, intelectualmente e moralmente. Tais argumentos, hoje em dia, vêm revestidos pela “roupagem” do determinismo genético, ou seja, a constituição genética, os genes de um

indivíduo, que determinaria vários aspectos de organismos vivos – saúde, comportamento, organização social, atividades gerais da vida – explicada por variações genéticas com pouca influência do ambiente.

Apesar da significativa participação das mulheres na vida social e econômica (LOPES, 1998; SCHIENBINGER, 2008), a imagem ou “ideia-vírus” que prevalece continua sendo de um ser sensível, disponível, cuidadosa, carinhosa, por que não dizer especial, destinada ao espaço privado do lar e estabelecida pela informação genética. De acordo com Maria Tereza Citelli (2001, p. 134), o determinismo biológico refere-se ao:

[...] conjunto de teorias segundo as quais a posição ocupada por diferentes grupos nas sociedades – ou comportamentos e variações das habilidades, capacidades, padrões cognitivos e sexualidade humanos – derivam de limites ou privilégios inscritos na constituição biológica.

Esta constituição biológica é muitas vezes ratificada pelo discurso dominante, que assegura ao homem a posição de sujeito da história. Na prática educacional de orientação pós-moderna, comungo com o pensamento de Silva (1993, p. 84) para quem a práxis pedagógica deve “[...] estar comprometida com a tarefa de assegurar que nenhuma voz séria seja deixada de fora das grandes conversações que moldam o currículo e nossa civilização”.

Tais enunciados romantizam e normatizam a relação mulher e maternidade. O papel de mãe aponta um caminho imprescindível para a vida das mulheres. Como ironiza Beauvoir (1980) a maternidade é uma função sagrada. É verdade que biologicamente só as mulheres engravidam, amamentam e dão à luz, e por isso são associadas à responsabilidade das crianças e cuidado com o lar. A conexão do sistema reprodutor feminino com o papel doméstico parece óbvia, mas não é necessária. Ademais, Rosaldo e Lamphere (1979, p. 25) lembram que, “[...] fatores biológicos podem tornar certos agrupamentos sócio culturais altamente semelhantes, mas nossa ordem social pode mudar com mudanças na tecnologia”.

Com base na visão essencialista, as funções sociais atribuídas às mulheres giram em torno de seu sexo. Considerando o gênero como elemento constitutivo das relações sociais, baseado das diferenças percebidas entre os sexos, Scott (1991) enfatiza que existe uma construção cultural tão forte e enraizada que se manifesta desde as primeiras sociedades, que torna difícil a quebra de paradigmas, mitos e pré-conceitos sobre o papel feminino nas sociedades contemporâneas.

Para exemplificar, destaco um trecho de um livro (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2005) que ao se referir aos sirênios, subgrupo dos mamíferos a que pertence o peixe-boi, faz uma comparação com as mulheres. Sirênios: o nome do grupo

significa “sereia”, figura lendária, metade mulher e metade peixe, e foi dado porque as fêmeas amamentam os filhotes segurando-os junto às mamas peitorais, como uma mulher. (p. 185)

De acordo com Schienbinger (2001) as metáforas estão presentes em todo o desenvolvimento da biologia. No sentido de comunicar-se efetivamente com os alunos e alunas, elas são utilizadas nos livros didáticos para estruturar a compreensão dos conteúdos biológicos. É nesse sentido, que não posso deixar de perceber que os estereótipos construídos com base nas metáforas biológicas, têm apresentado uma tendência forte de manter nos livros didáticos a ordem social cultural e política e garantam a continuidade do universo social e legitimem o espaço que cada um dos gêneros pode e “deve” ocupar.

Na análise das atividades, encontrei uma questão discursiva que se repete em dois livros didáticos (AMABIS; MARTHO, 2004; LOPES; ROSSO, 2005) referente ao conteúdo dos sistemas reprodutores: masculino e feminino.

(UGF-MG) Podemos imaginar a fecundação, na espécie humana como um verdadeiro *rallye*, em decorrência de vários obstáculos presentes na trajetória dos espermatozoides até o óvulo. À semelhança de um *grid* de largada, os gametas masculinos depositados na vagina começam a “subir” pelo útero e ovidutos, em função de sua extraordinária **motilidade (I)**. Transpõem várias barreiras, como pH ácido, densas excreções mucosas, dobras e invaginações, até alcançar o oviduto, onde literalmente deverão continuar “nadando contra a maré”. Ao encontrar o óvulo, têm ainda que sobrepor mais uma barreira, uma vez que esse é envolvido por uma **camada de células (II)**. Por fim, liberam uma enzima chamada hialuronidase, efetivando assim a fecundação.

a) Cite o local normalmente onde ocorre a fecundação [...] (LOPES; ROSSO, 2005, p. 143)

A aplicação de narrativas para o processo biológico da fecundação evidencia o viés androcêntrico utilizado na linguagem e na representação dos conteúdos das Ciências Biológicas. Essas decodificações linguísticas pressupõem que esse recurso auxilia a compreensão do conhecimento científico, na medida em que aproxima dois assuntos heterogêneos. Ou seja, aproxima um domínio mais conhecido do senso comum (como *rallyes* e *grid*, já que fazem parte das manhãs televisivas de domingo) do domínio menos compreensível ou científico. O grande problema é que a mensagem vem revestida com a concepção de que o espermatozoide é “[...] o herói que vence as adversidades da vagina e do útero e vai ao encontro de um grande óvulo que vem sendo arrastado através da trompa até ser despertado no momento da fertilização” (LIMA E SOUZA, 2002, p. 81). É importante citar que esse tipo de abordagem presente nos exercícios é incorporado às práticas docentes, conforme evidenciado por mim nas observações em sala de aula e descrito no capítulo anterior. Um dos professores faz uso dessa mesma concepção e se declara um vencedor, pois conseguiu vencer as barreiras, comparando-se (e seus espermatozoides) a pilotos da Fórmula

1. Não são apenas palavras, construções frasais, estilos ou tom que significam. Há um espaço social que significa. Como lembra Orlandi (2007) o lugar social do falante, do ouvinte, as condições de produção do discurso e do texto, tudo isso significa. Para Keller (1996) as metáforas e analogias utilizadas na Ciência Moderna tendem a refletir os preconceitos e estereótipos de gênero encarnados nas metas e propósitos científicos.

Por último, considero que o protagonismo nas atividades é, sem sombra de dúvida muito relevante, pois configura o reforço de aprendizagem. São instrumentos de avaliação em que a professora ou professor verifica o que realmente o aluno e a aluna aprenderam. É através dos exercícios de fixação, do mais simples ao mais sofisticado, que são incorporados os significados dos processos biológicos.

Da mesma forma que não se concede permissão para a publicação de um livro didático que contenha erros de ortografia, sustente idéias anticonstitucionais ou ainda que ofendam um grupo de pessoas, não deveria ser permitida a publicação de livros com maior proporção de imagens que representem apenas uma parcela da sociedade e que sustente idéias preconceituosas do ponto de vista de gênero.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agora para encerrar, cabe lembrar que a proposta de análise aqui apresentada por mim nesta dissertação não visou à exaustão nem à completude, até porque seria impossível. São inesgotáveis as possibilidades de pesquisar a questão do gênero e sua relação com o livro didático e práticas docentes. De acordo com os referenciais teóricos adotados, destaco que gênero é um conceito de grande valor para o entendimento das transformações da sociedade. É um conceito que vem abalando as certezas da Ciência. As considerações de Joan Scott (1991) enfocam o gênero como categoria analítica, histórica e metodológica. Tem valor empírico pela sua utilidade para descrever as diferenças entre mulheres e homens e as relações que se estabelecem entre eles. E também validade analítica, quando usado para elucidar a ordem instituída nas sociedades. Entretanto, o significado principal para a palavra gênero, foi permitir que essa ferramenta, me proporcionasse “enxergar com outros olhos” o entendimento das desigualdades sociais ancoradas na biologia dos sexos e como essas desigualdades são reificadas nos livros didáticos de Biologia e nas práticas docentes.

A reflexão trilhada ao longo desta investigação teve como pressuposto inicial verificar se os livros didáticos de Biologia constituem-se em artefatos de discriminação e preconceito contra as mulheres. De que maneira conteúdos, imagens, exercícios e mensagens, presentes em livros didáticos de Biologia indicados pelo PNLEM, reforçam ou reproduzem estereótipos sexistas. De que maneira os(as) professores(as) interagem e utilizam esse livro.

Por meio deste estudo, constatei que o campo da Ciência Moderna construiu-se tendo como alicerces correntes sexistas que legitimaram e reproduziram a suposta superioridade masculina, nos aspectos cognitivo, físico e moral. Esse viés androcêntrico característico da Ciência Moderna acarreta conseqüências para a vida das mulheres e da sociedade como um todo. Pensamentos biologizantes, naturalizaram a suposta não aptidão das mulheres para o exercício científico. Com isso, sob a rubrica da neutralidade, objetividade e naturalidade, os estereótipos de gênero transformaram-se em elementos fundamentais e estruturantes para o campo das Ciências, dentre elas as Biológicas (SCHIENBINGER, 2001).

Além disso, tomo os livros didáticos de Biologia como artefatos culturais, pela carga de significados impregnados em suas páginas, do início ao fim. Também, porque estão presentes no cotidiano escolar, na vida de centenas de alunas e alunos, às vezes como única fonte de obter o conhecimento científico, ora silenciando, ora legitimando, atores sociais e construindo as identidades de gênero.

A análise dos dados me permite afirmar que esses livros escolhidos e utilizados pelos docentes continuam sendo o principal instrumento pedagógico que norteiam sua práxis. É a principal fonte de consulta na preparação das aulas, de consulta para seminários apresentados pelos(as) alunos(as), de reprodução da linguagem, de utilização de imagens, além, de ser um instrumento privilegiado no cenário da política educacional brasileira.

Foi impressionante notar que apesar de se constituírem instrumentos freqüentes de trabalhos da maioria dos(as) professores(as) pesquisados, e não serem obras impostas pelo sistema, a forma como os conteúdos são apresentados aos alunos e alunas, não permitiu uma flexibilidade do currículo oficial, e nem despertou um olhar crítico dos(as) docentes para as questões ligadas a gênero. Temas como as relações de gênero foram recorrentes em muitas aulas observadas, no entanto os professores perderam a oportunidade de discutir questões preciosas e deixaram passar despercebidas em meio ao imperativo de cumprir o conteúdo. O que ainda permanece como uma inquietação para mim é: que eles não se sentem preparados para abordar tais questões, ou não conseguiram “enxergar” que as questões de gênero são questões éticas, tais essenciais à educação, como preconizam os PCN.

Neste contexto, saliento que nestas escolas há uma produção de conhecimentos e experiências que se atrela ao modelo hegemônico econômico, político e ideológico subsidiado pela reprodução (ALTHUSSER, 1985) das relações assimétricas de gênero. Da análise das falas do professor e das professoras, assim como análise dos livros didáticos de Biologia, emergiram as categorias, marcadas e construídas pela exclusão e invisibilidade feminina e desigualdade em favor do sexo masculino. Pensando como Mayr (2008) a igualdade tão desejada, significa igualdade de *status*, igualdade diante da lei e das oportunidades. A igualdade não significa identidade total, é um conceito ético e social, não biológico. Considero que a afirmação das diferenças é um dos caminhos para a igualdade.

O que se compreende da análise aqui realizada, é que os (as) professores(as) não têm consciência do discurso sexista utilizado por eles(elas) durante sua práxis pedagógica. Essa linguagem reduz tudo a uma única voz, sufocando a variedade, a riqueza e as possibilidades polifônicas dos sujeitos. Esse discurso não avança na ruptura da ordem estabelecida, pelo contrário, mantém atributos forjados pela cultura masculina. Persistem as concepções de homem como centro do universo, na linguagem e na contribuição à ciência, da incapacidade cognitiva das mulheres para as áreas das Ciências Exatas e Matemáticas e na manutenção de espaços e responsabilidade que inerentes ao sexo feminino. As assimetrias de gênero existentes na sociedade moderna se refletem nas práticas pedagógicas destes professores (as), o que pode contribuir na formação das identidades de meninos e meninas através da

perpetuação dos preconceitos, repercutindo tanto na aprendizagem, como na escolha profissional ou na vida pessoal destes jovens.

A apreciação dos livros didáticos aponta na mesma direção. E orienta dois sentidos possíveis. Ou o discurso docente encontra alicerces no livro didático de Biologia e é reproduzido pelos (as) docentes, ou então, o livro didático de Biologia reflete a realidade instituída do social. A conclusão a que chego é que o texto e o discurso se entrelaçam e dialogam entre si (BARROS, 2005). Apesar de a Biologia examinar o ser humano “fora do texto”, aqui o exame o projetou para dentro do texto e do discurso. As relações dialógicas entre os dois objetos se complementam dialeticamente e encontram-se nas fronteiras que se materializam na interação dos que os produzem ou o interpretam.

Na linguagem – escrita e imagética - dos livros didáticos de Biologia, há uma fabricação do conceito de mulher. A mulher expulsa da produção do conhecimento científico, a mulher escondida no papel exclusivo de mãe e dona de casa, a mulher como espectadora dos processos evolutivos da espécie humana, a mulher marginalizada pela Ciência. Esse artefato pedagógico, gendrado em sua inteireza, atende as estruturas de dominação e de violência simbólica (BOURDIEU, 1995). Através de um olhar atento e situado (JAGGAR, 1997) percebi que autores e autoras, ilustradores e ilustradoras trazem consigo valores e preconceitos internalizados, em relação ao gênero, e acabam empregando nos materiais didáticos. O aspecto mais cruel do preconceito e dos estereótipos é que eles são naturalizados e justificados “cientificamente”. A frase “está comprovada(o) cientificamente” utilizada normalmente no discurso cotidiano dos alunos e dos professores, bem como da população em geral, legitima o poder da Ciência e acabam por perpetuar a discriminação contra as mulheres. Um livro didático de Biologia não contém toda a verdade nem contam toda a história sobre a realidade, ele traduz e reproduz as relações sociais de uma determinada sociedade, que utilizam a figura do homem como padrão.

Como diz Ângela Lima e Souza, minha orientadora, que com sua apropriação do saber, me ‘abriu os olhos’:

Ser mulher é ser pessoa, sujeito da sua história, desvinculada de todos os estereótipos... Ser mulher é ser, estar no mundo, com as suas peculiaridades, como outros sujeitos, diferentes, mas não desiguais. Ser mulher é saber construir redes neurais e sociais, é ter autoridade epistêmica para dizer novidades e transformar o mundo.

Diante do exposto, e pensando num “Até breve” e não em um “Adeus”, creio em ações que sejam capazes de transformações no âmbito da educação. A escola pode ser um

ambiente de reprodução ou uma arena de transformação, mas o mais importante é que toda e qualquer hierarquia baseada em diferenças sexuais sejam superadas. Ações que promovam a discussão com alunos, com professores e professoras, com as editoras e autores dos livros, com a intenção de reduzir as desigualdades entre mulheres e homens e dê amplitude merecida às questões de gênero. Nas palavras de Beauvoir (1980) não são as partes biológicas que vão conduzir as atitudes de mulheres e homens, mas o conjunto da civilização que prepara esse produto.

REFERÊNCIAS

- ALIC, Margareth. **El legado de Hipatya: história de las mujeres desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX**. Madri: Siglo Vientiuno, 1991.
- ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos ideológicos de Estado**. 7. ed. Trad. Walter José Evangelista e Maria Laura Viveiros de Castro. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- AMARAL, Ivan A.; MEGID NETO, Jorge. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define? **Ciência & Ensino**. Campinas, n.2. 1997. p. 13-14.
- ANDRADE, Cristiane P. **Concepções sobre diversidade de orientações sexuais veiculadas nos livros didáticos e paradidáticos de ciências e biologia**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia.
- APPLE, Michael. **Ideologia e currículo**. Trad. João M. Paraskeva. Porto Editora, LDA, 1999.
- _____. **Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e de gênero em educação**. Trad. Tomás Tadeu da Silva, Tina Amado, Vera M. Moreira. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- ARILHA, Marta. Homens: entre a “zoeira” e a responsabilidade. In: ARILHA, M., MEDRADO, B., RIDENTI, S. **Homens e masculinidades: outras palavras**. São Paulo: ECOS; Ed. 34, 1998. p. 51-77.
- AUAD, Daniela. **Feminismo: que história é essa?** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- _____. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 1995.
- BANDEIRA, Lourdes. A contribuição da crítica feminista à ciência. **Estudos Feministas**. n. 16, v. 1 :288, 2008. p.. 207-228
- BARROS, Diana Luz Pessoa de. Contribuições de Bakhtin às teorias do discurso. In: BRAIT, Beth(org). **Bakhtin: dialogismo e construção de sentido**. 2 ed. São Paulo: UNICAMP, 2005. p.25-36
- _____. Dialogismo, polifonia e enunciação. In: BARROS, D. L P. de & FIORIN, J. L. (Org) **Dialogismo, polifonia e intertextualidade: em torno de Bakhtin Mikhail**. EDUSP, 1994.p. 1-9.
- BEAUVOIR, Simone. **O segundo sexo**. São Paulo: Nova Fronteira, 1980, v. 1 Fatos e Mitos, v. 2, A experiencia vivida.
- BIRD BANCO MUNDIAL. **Prioridades y estrategias para la educacion: estudio sectorial del Banco Mundial**. Departamento de Educacion y Políticas Sociales, mayo de 1995 (version preliminar).

BITTAR, Eduardo Carlos Bianca; ALMEIDA, Guilherme Assis de. **Curso de filosofia do direito**. São Paulo: Atlas, 2008. p. 1-33.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Livros didáticos e conhecimento histórico: uma história do saber escolar**. 1993. Tese (Doutorado em Educação). Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo/USP.

BIZENDINE, Louann. O que elas tem na cabeça. **Época**, agosto, 2006. p. 41-45.

BOGDAN, Robert ; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto 1991.

BORDO, Susan R.. O corpo e a reprodução da feminidade: uma apropriação feminista de Foucault”. In: JAGGAR, Alisson M.; BORDO, Susan R. (Ed) **Gênero, corpo, conhecimento**. Trad. de Brítta Lemos de Freitas. Rio de Janeiro: Record: Rosa dos Tempos, 1997. p. 19-42.

BOURDIEU, Pierre. A dominação masculina. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, 20(2), jul./dez. 1995. p. 149-179.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andréia; REIS, José Claudio. **Breve história da ciência moderna**. vol.4, *A belle-époque* da ciência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

_____. **Breve história da ciência moderna**. Vol.1, Convergência de saberes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

BRAIT, Beth. Bakhtin e a natureza constitutivamente dialógica da linguagem. In: BRAIT, Beth (Org). **Bakhtin: dialogismo e construção de sentido**. 2 ed. São Paulo: UNICAMP, 2005.p.87-98.

BRANCO, Raynette Castello. **O negro no livro didático de história do Brasil para o ensino fundamental II da Rede Estadual de ensino, no Recife**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

_____. **Plano Decenal de educação para Todos** (1993-2003). Brasília: MEC, 1993.

_____. **Programa Nacional do livro didático: guia de livro didático**, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php>>. Acesso em: 15/abr/07.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: bases legais: PCNEM**. Ministério da Educação. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

_____. **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**”. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 28/out/08.

_____. **Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2007.** Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. **Gênero e Diversidade Sexual na Escola:** reconhecer diferenças e superar preconceitos. n. 4, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Brasília-DF, 2007.

BUTLER, Judith P.. **Problemas de gênero:** feminismo e subversão da identidade. Trad. Renato Aguiar, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003

CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Metodologia científica:** fundamentos e técnicas. São Paulo: Papyrus, 1989.

CASAGRANDE, Lindamir Salet. **Quem mora no livro didático?** Representações de gênero nos livros de matemática na virada do milênio. 2005. (Dissertação de Mestrado). Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Curitiba. Disponível em: www.ppgte.cefetpr.br/dissertacoes/2005/casagrande.pdf.

CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo. Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século XXI: história das principais editoras e suas práticas comerciais. **Em Questão.** Porto Alegre, v. 1, n. 2, jul/dez, 2005. p. 281-312.

CASTRO, Maria Lilia Dias de. A dialogia e os efeitos de sentidos irônico . In: BRAIT, Beth(org). **Bakhtin:** dialogismo e construção de sentido. 2 ed., São Paulo: UNICAMP, 2005.p.119-128.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Dicionário escolar da língua portuguesa.** São Paulo: Companhia Editora Nacional. 2005

CERCATO, Nilza Carolina S. A ideologia subjacente aos textos produzidos por alunos: a questão do gênero. In: MACEDO, Joselice; ROCHA, Maria José; NETO, José Antonio de Santana (Orgs.). **Discursos em análise.** Salvador: Universidade Católica do Salvador, 2003.p.95-111.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano:** artes do fazer. Petrópolis: Vozes, 1994.

CITELLI, Maria Tereza. Fazendo diferenças: teorias sobre gênero, corpo e comportamento. **Revista Estudos Feministas**, v. 9, n. 1 Florianópolis, 2001. p. 131-145.

_____. **Mulheres nas ciências:** mapeando campos de estudo. Cadernos Pagu (15), 2000. p. 39-76.

CHAUÍ, Marilena. **O que é ideologia?** 39 ed. São Paulo: Brasiliense, 1996.

_____. **Convite à filosofia.** São Paulo: Ática, 1999.

CHIZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** São Paulo: Cortez, 1991.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação & Pesquisa.** São Paulo, v. 30, n. 3, set/dez, 2004. p. 549-566.

COSTA, Manuel Ferreira. Homens e mulheres dicionarizadas. **Caderno Seminal Digital**. v. 1, n. 2, jul/dez, Rio de Janeiro: Dialogarts, 2004.

COULTHARD, Malcom. **Linguagem e sexo**. São Paulo: Ática, 1991 (Princípios).

DAHLET, Patrick. Dialogização enunciativa e paisagens do sujeito. In: BRAIT, Beth(org). **Bakhtin: dialogismo e construção de sentido**. São Paulo: UNICAMP, 2005.p.55-84.

DALLERY, Arleen B. A política da escrita do corpo: *écriture féminine*. In: JAGGAR, Alisson M.; BORDO, Susan R. (Ed). **Gênero, corpo, conhecimento**. Trad. de Brítta Lemos de Freitas. Rio de Janeiro: Record: Rosa dos Tempos, 1997. p. 62-78.

DELORS, J. (Org.). **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: Unesco, 1998. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=14470. Acesso em: 14/out/08.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. São Paulo: Atlas, 1987.

DICKENSON, John. Marianne North: uma naturalista do século dezenove no Brasil? In: LOPES, Maria Margareth. **Cadernos Pagu: gênero, ciências, história**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, n. 15, 2000, p. 145-164.

DO CARMO, R. S.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. The relationships between marine phytoplankton, dimethylsulphide, and the global climate: The CLAW hypothesis as a Lakatosian progressive problems shift. In: KERSEY, W. & MUNGER, S. P. (Eds.). **Marine Phytoplankton**. Hauppauge-NY: Nova Scientific Publishers (no prelo)

DOLL JR., William E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Trad. Maria Adriana V. Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ECO, Umberto; BONAZZI, Marisa. **Mentiras que parecem verdade**. Trad. Giacomina Faldini. São Paulo:Summus, 1980.

EL-HANI, Charbel Niño; ROQUE, Nádia; ROCHA, Pedro Luís Bernardo da. Livros didáticos de Biologia: resultados do PNLEM/2007. In: Mortimer, E. F. (Org.). **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

EL-HANI, Charbel Niño. **O insustentável peso dos genes: a persistência do determinismo genético na mídia e na literatura científica**. 1995. (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

FAGUNDES, Tereza Cristina Pereira Carvalho. **Mulher e Pedagogia: um vínculo resignificado**. Salvador: Helvécia, 2005.

FERNANDEZ, Alicia. **A mulher escondida na professora: uma leitura psicopedagógica do ser mulher, da corporalidade e da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1994.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Miniaurélio século XXI: o minidicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. Trad. Miguel Serras Pereira. Lisboa: Relógio d'Água, 1993.

FIORIN, José Luiz. **Linguagem e ideologia**. 7ed. São Paulo:Ática, 2001

_____. Polifonia textual e discursiva. In: BARROS, Diana L. P. de & FIORIN, José L. (Org). **Dialogismo, polifonia e intertextualidade**: em torno de Bakhtin Mikhail. Editora da Universidade de São paulo, 1994. p.29-36.

FLAX, Jane. Pós-modernismo e relações de gênero da teoria feminista. In: HOLLANDA, Heloisa Buarque (Org). **Pós-modernismo e política**. Rio de Janeiro: Rocco, 1992. p. 217-250.

FOUCAULT, Michel. **História da Sexualidade II**: o uso dos prazeres. 7 ed. Rio de Janeiro: Graal, 1994.

_____. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão Trad. Raquel Ramallete, Petrópolis: Vozes, 2004

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. 1993. Tese (Doutorado em Educação), UNICAMP, Campinas.

FREIRE, Paulo. **The Politics of Education**: Culture, Power and Liberation. Trad. Donaldo Macedo. Massachusetts: Bergin & Garvey Publishers, Inc, 1985.

FREITAG, Bárbara MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira da. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez, 1989.

FROTA-PESSOA, Oswaldo. **Como ensinar ciências**. São Paulo: Nacional, 1980. p. 89-197.

GARCIA, Marta I. Gonzalez; SENEÑO, Eulalia Pérez. “*Ciência, Tecnologia y Género*”. **Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnologia, Sociedad e Innovación**. 2002. Disponível em: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios2.htm>.

GARDNER, Howard **Inteligências múltiplas**: a teoria na prática. Howard Gardner; tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GERGEN, Mary McCanney. Rumo a uma metateoria e metodologia feminista nas ciências sociais. In: GERGEN, Mary McCanney (Ed.). **O pensamento feminista e a estrutura do conhecimento**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos 1993. p. 110-128.

GIROUX, Henry. **Teoria crítica e resistência em educação**. Petrópolis: Vozes, 1979

GODFREY-SMITH, Peter. **Theory and reality**: an introduction to the philosophy of science. Chiacago, 2003.

GODOY, Arilda S. Pesquisa Qualitativos – tipos fundamentais. In: **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3 mai/jun 1995. p. 20-29.

GOODSON, Ivor F. **Currículo**: teoria e história. Petrópolis: Vozes, 1998.

GRESSLER, L. A.. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. São Paulo: Loyola, 2003.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Trad. Tomaz Tadeu, Guacira Lopes Louro. 10 ed. Rio de Janeiro: DP & A, 2005. p. 38-46.

HARAWAY, Donna (ed.). **Symians, Cyborgs and Women: the Reinvention of Nature**. New York: Routledge, 1991. p. 43-68.

_____. Manifesto Ciborgue, In: SILVA, Tomaz Tadeu da. (Org.). **Antropologia do ciborgue**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

HARDING, Sandra. A instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista. **Revista Estudos feministas**. Vol. 1, n. 1, 1993.

_____. **Ciencia y feminismo**. Madri: Morata, 1996. p. 28-51.

_____. Existe um método feminista?. In: BARTRA, Eli (compiladora). **Debates en torno a una metodología feminista**. México: Sección de Producción Editorial, Universidad Autónoma Metropolitana, 1998. p. 9-34.

_____. **The feminist standpoint theory reader**. New York: Routledge, 2004.

HENSON, Pamela. A invasão da Arcádia: as cientistas no campo na América Latina. In: LOPES, Maria Margareth. **Cadernos Pagu: gênero, ciências, história**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, n. 15, 2000, p. 165-197.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. O que elas têm na cabeça. **Época**, agosto, 2006. p. 41-45.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário prático da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1987.

HUBBARD, Ruth. Algumas idéias sobre a masculinidade das ciências naturais. In: GERGEN, Mary McCanney (Ed.). **O pensamento feminista e a estrutura do conhecimento**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1993. p. 21-36.

JAGGAR, Alisson. Amor e conhecimento: a emoção na epistemologia feminista. In: JAGGAR, Alisson; BORDO, Susan. **Gênero, corpo e conhecimento**. Rio de Janeiro: Record/Rosa dos Tempos, 1997. p. 157-185.

KELLER, Evelyn Fox. **Reflexiones sobre gênero y ciencia**. Valência: IVEI, Edicions Alfons el Magnanim, 1991.

_____. Feminism & Science. In: KELLER, Evelyn Fox e LONGINO, Helen (Eds). **Feminism & Science**. Oxford, New York: Oxford University Press, 1996. p. 28-40.

_____. Qual foi o impacto do feminismo na ciência?. In: LOPES, Maria Margareth. **Cadernos Pagu: ciência, substantivo feminino, plural**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, n. 27, 2006.

KIMURA, Doreen. Diferenças cerebrais. **Scientific American Brasil**, n. 4, 2004. p. 34-39.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. Coleção Debates. São Paulo: Perspectiva, 2000.

LAJOLO, Marisa. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**. Brasília, ano 16, nº 69, jan/mar, 1996.

LAKATOS, Eva M. e MARCONI, Marina A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas. 1991, p 75-82.

LEITÃO, E. V. **A mulher na língua do povo**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988.

LIMA E SOUZA, Ângela Maria F. de. O viés androcêntrico na biologia. In: COSTA, Ana Alice A.; SARDENBERG, Cecília Maria B. (Org). **Feminismo, ciência e tecnologia**. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 77, 84.

_____. **As armas de Marte no espelho de Vênus** – a marca de gênero em Ciências Biológicas. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

LIMA E SOUZA, Ângela Maria F. de; FAGUNDES, Tereza Cristina Pereira Carvalho. “Acesso à educação e à produção de saberes – direitos da mulher”. **Bahia Análise & Dados**. Salvador, v. 14, n. 1, 2004. p. 173-183.

LOPES, Maria Margareth. As grandes ausentes das inovações em Ciência e Tecnologia. In: **Cadernos Pagu: Crônicas profanas** (19). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2002. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0104-833320020002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: set/08.

_____. **Nas redes do conceito de gênero**. (1996). Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/faced/geerge/redes.htm> >. Acesso em: 16/ma/06.

_____. ‘Aventureiras’ nas ciências: refletindo sobre genero e história das ciências naturais no Brasil. **Cadernos Pagu** (10). Campinas-SP, 1998.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1997.

_____. Gênero, sexualidade e educação: construção e reconstrução. **Educação e Realidade**. N. 20, 1995, p. 101-132.

LÖWY, Ilana. Universalidade da ciência e conhecimentos ‘situados’. In: LOPES, Maria Margareth . **Cadernos Pagu: gênero, ciências, história**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, n. 15, 2000, p. 15-38.

MACEDO, Khemerson de Melo. **Por que estudar a cultura indígena e afro-brasileira?** Disponível em: <http://www.ncpam.com/2008/04/por-que-estudar-cultura-afro-brasileira.html>. Acesso em: 05/fev/09.

MACEDO, Roberto Sidnei. **A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação**. Salvador: EDUFBA, 2000. p. 239-241.

MAFFIA, Diana. Crítica feminista à Ciência. In: COSTA, Ana Alice A.; SARDENBERG, Cecília Maria B. (Org). **Feminismo, ciência e tecnologia**. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 25-38.

MARTIN, Emily. The Egg and the Sperm: how Science has constructed a romance based on stereotypical male-female roles .In: KELLER, Evelyn F.; LONGINO, Helen E. (Eds.). **Feminism and Science**. New York: Oxford University Press, 1996, p. 103-120.

MAYR, Ernest. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. Trad. Cláudio Angelo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MCGRAYNE, Sharon B. **Mulheres que ganharam o Prêmio Nobel em Ciências**. São Paulo: Marco zero, 1995.

MCLAREN, Peter. **A vida nas escolas: uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação**. Trad. Lúcia Pellanda Zimmer (*et al*). Porto Alegre: Artes Médicas, 1977.

MEAD, Margareth. **Sexo e temperamento**. São Paulo: Perspectiva, 1989.

MELO, Hildete Pereira de; RODRIGUES, Lígia Maria C. S.. **Pioneiras da ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: SBPC, 2006.

MICHEL, Andrée. **Não aos estereótipos: vencer o sexismo nos livros para crianças e os manuais escolares**. Trad. Zuleica Alembert e Violette N. Amarty. São Paulo, Conselho Estadual da Condição Feminina: Paris: UNESCO, 1989.

MINAYO, Maria Cecília de S. (org.). Ciência, Técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 9-29.

MORENO, Montserrat. **Como se ensina a ser menina: o sexismo na escola**. Trad. Ana Fuzatto. São Paulo: Moderna, 1999.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2003.

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

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Trad. Pedrinho A. Guareschi. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

NASCENTES, Antenor. **Dicionário de sinônimos**. 3ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

NETO João Megid; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, 2003. p. 147-153.

NOSELLA, Maria de Lourdes Chagas Deiró. **As belas mentiras: a ideologia subjacente aos textos didáticos**. São Paulo: Moraes, 1981.

NYE, Andrea. **Teoria feminista e as filosofias do homem**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1995. p. 18-47.

OLIVEIRA, Fátima. Uma visão feminista sobre os megaprojetos da Genética Humana. **Revista Bioética**, [Rio de Janeiro], v. 5, n. 2, 1997. p. 263-272.

OLIVEIRA, Fernanda Dias. **Abram seus livros... o discurso sobre diferenças nos livros didáticos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. Minas Gerais.

OLIVEIRA, João Batista Araújo e; GUIMARÃES, Sonia Dantas P.; BOMÉNY, Helena Maria Bousquet. **A política do livro didático**. São Paulo: Summus, 1984.

OLIVEIRA, Simone Maria Rocha. **O léxico da agricultura na interação verbal**. 2004. Tese (Doutorado). Instituto de Letras. Universidade Federal da Bahia.

OLIVEIRA, Teresinha Silva de. **Olhares poderosos: o índio em livros didáticos e revistas**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

ORLANDI, Eni P. **Análise do discurso: princípios e procedimentos**, São Paulo: Fontes, 2007.

_____. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. Campinas: UNICAMP, 2007. p. 263-276.

_____. **A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso**. 4ed. Campinas, SP: Pontes, 2006.

_____. **Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico**. Petrópolis: Vozes, 1996.

OSADA, Neide Mayumi; COSTA, Maria Conceição da. “A construção social de gênero na Biologia: preconceitos e obstáculos na biologia molecular”. In: LOPES, Maria Margareth. **Cadernos Pagu: ciência, substantivo feminino, plural**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, n. 27, 2006. p. 279-299.

PÊCHEUX, Michel. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. Trad. Eni P. Orlandi (*et al*). 2ed. São Paulo: UNICAMP, 1995.

_____. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. Trad. Eni Orlandi(*et al*) Campinas:Editora da UNICAMP, 1988.

PERROT, Michelle. **Mulheres públicas**. São Paulo: UNESP, 1998.

PINTO, Andréia Márcia. **A representação da mulher nos livros didáticos de história**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória.

PIRES, Suyan Maria Ferreira. **Identidades de gênero em livros didáticos de 4ª série**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

PITOMBO, M. A.; ALMEIDA, A. M. R.; EL-HANI, C. N.. Conceitos de gene e idéias sobre função gênica em livros didáticos de biologia celular e molecular do ensino superior. **Contexto & Educação (77)**, 2008. p. 81-110.

- POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1993. P. 61.
- PORTINARI, Denise. **O discurso da homossexualidade feminina**. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- PRETTO, Nelson de Luca. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas SP: UNICAMP; Salvador: CED/UFBA, 1985.
- QUADROS, Marion Teodósio. Ética da vida e feminismo. In: COSTA, Ana Alice A.; SARDENBERG, Cecília Maria B. (Org). **Feminismo, ciência e tecnologia**. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 153-165.
- RICHMOND, Marsha L. Opportunities for women in early genetics. **Nature Reviews/Genetics**. v. 8, 2007. p. 897-902.
- RODRIGUES, Isabel Cristina. **A temática indígena nos livros didáticos de história do Brasil do Ensino Fundamental – 5ª a 8ª séries**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Maringá.
- ROLKA, Gail Meyer. **100 Mulheres que mudaram a história do mundo**. Trad. Marise Chinetti de Barros. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.
- ROSALDO, Michelle Z.; LAMPHERE, Louise. **A Mulher, a cultura e a sociedade**. Trad. Cila Ankier e Rachel Goronstein. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- ROSE, Steven. A perturbadora ascensão do determinismo neurogenético. **Ciência Hoje**. v. 21, n. 126, 1997.p. 18-27.
- ROSSI, Paolo. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Trad. Antonio Angonese. Bauru, SP: EDUSC, 2001.
- RUBIN, Gayle. A circulação de mulheres: notas sobre a “economia” política do sexo. In: REITER, R. R. (Ed.) **Toward na anthropology of woman**. New York: Monthly Review, 1975.
- SAAB, Willian Georges Lopes; GIMENEZ, Luiz Carlos Perez; RIBEIRO, Rodrigo Martins. Cadeia de comercialização de livros: situação atual e proposta para o desenvolvimento. 1999. **Publicação BNDES**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br /conhecimento/relato/rel-livr.pfd>. Acesso em março de 2009.
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. Rearticulando gênero e classe social. In: COSTA, Albertina de Oliveira e BRUSCHINI, Cristina. **Uma questão de gênero**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1992.p. 183-215
- SANTOS, Vanessa. C.; EL-HANI, C. N.. Idéias sobre genes em livros didáticos de biologia do ensino médio publicados no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. (No prelo).
- SARDENBERG, Cecília Maria Bacellar. Da crítica feminista à ciência a uma ciência feminista?. In: COSTA, Ana Alice A.; SARDENBERG, Cecília Maria B. (Org). **Feminismo, ciência e tecnologia**. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 89-120.

SCHIENBINGER, Londa. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. **História, ciências, saúde – Manguinhos**, [online] v. 15, supl., Rio de Janeiro, 2008. p. 269-281. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-59702008000500015&script=sci_arttext

_____. **O feminismo mudou a ciência?**. Trad. Raul Fiker. São Paulo: EDUSC, 2001.

SCOTT, Joan W. **Gênero: uma categoria útil para análise histórica**. Recife: SOS Corpo, 1991.

_____. **Gender and the politics of history**. New York: Columbia University Press, 1988.

SEDEÑO, Eulália Perez. Institucionalización de la ciencia, valores epistêmicos y contextuales: um caso ejemplar . In: LOPES, Maria Margareth (Org.) **Cadernos Pagu: gênero, ciências, história**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, n. 15, 2000. p. 77-102.

SELLTIZ, Claire *et alli*. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: USP, 1975.

SCHOTT, Robin. **Eros e os processos cognitivos**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1996.

SILVA, Tomás Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução as teorias do currículo** 2ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

_____. **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

_____. **Identidades terminais**. Petrópolis: Vozes, 1996.

_____. **Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. Livro didático: do ritual de passagem a ultrapassagem. **Em Aberto**. Ano 16, n. 69 jan/mar, 1996. p. 11-15.

SILVA, Ana Célia da. **A discriminação do negro no livro didático**. Salvador-Ba:EDUFBA:CEAO, 1995.158p.

SOARES, Luis Carlos. O nascimento da Ciência Moderna: os diversos caminhos da Revolução Científica nos séculos XVI e XVII. In: SOARES, Luís Carlos (org). **Da Revolução Científica à Big (Business) Science: Cinco Ensaio de História da Ciência e da Tecnologia**. São Paulo:Hucitec/Niterói: EdUFF, 2001. p. 17-66.

STOLCKE, Verena. **Sexo está para gênero assim como raça esta etnicidade?**. Estudos Afro-Asiáticos, 20, São Paulo, 1991.

SUARÉZ, Mireya. Gênero: uma palavra para desconstruir idéias e um conceito empírico e analítico. **Gênero no mundo do trabalho**. I Encontro de Intercambio de Experiências do Fundo do Gênero no Brasil. Campinas, 2000. p. 16-30.

TABAK , Fanny. **O laboratório de Pandora: estudos sobre a ciência no feminismo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

TONINI, Ivaine Maria. **Identidades capturadas** – gênero, geração, etnia na hierarquia territorial dos livros didáticos de geografia. 2002. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

TOSI, Lucia. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. In: LOPES, Maria Margareth (Org.) **Cadernos Pagu**: gênero, tecnologia, ciência. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, n. 10, 1998. p. 369-397.

TRIVINOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VARELA, Flávia. Doutoradas em expansão. **Veja**. São Paulo, p. 84-87, 14/mar/2001. (Ciência).

VELHO, Léa; LÉON, Elena. A construção social da produção científica por mulheres. In: LOPES, Maria Margareth (Org.). **Cadernos Pagu**: gênero, tecnologia, ciência. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, n. 10 1998. p. 309-344.

VELHO, Léa; PROCHAZKA, Maria Vivianna. **No que o mundo da ciência difere dos outros mundos?** 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/mulheres/09.shtml>.

VIEZZER, M. L. **Campanha por uma educação não discriminatória na América Latina: 21 de junho**. Disponível em: <http://www.redemulher.org.br/encarte52.html> >. Acesso em: 01/mai/07.

WATSON, James; BERRY, Andrew. **DNA**: o segredo da vida. Trad. Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

WOLLSTONECRAFT, Mary. **Vindicación de los derechos de la mujer**. Madri: Cátedra, 1996.

YANOULLAS, Silvia; VALLEJOS, Adriana; LENARDUZZI, Zulma. Lineamentos epistemológicos. In: **La Gobernabilidad en América Latina**: balance reciente y tendencias a futuro. Los 43 aportes más representativos de las unidades académicas de la FLACSO en el 2004. Rio de Janeiro, Brasil. 2000. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/brasil/flacso/linea.pdf>. Acesso em: 20/set/08.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE BIOLOGIA DAS
ESCOLAS ESTADUAIS PESQUISADAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**PESQUISA SOBRE O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE
BIOLOGIA E PRÁTICAS DOCENTES**

Prezado(a) Professor(a)

Estamos realizando um estudo vinculado ao PPGE – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia, que pretende analisar aspectos dos livros didáticos de Biologia e as práticas pedagógicas de professores e professoras relacionadas a questões de gênero. Neste sentido, contamos com sua colaboração, respondendo a este questionário e permitindo a divulgação dos dados da pesquisa. Não é necessário se identificar

QUESTIONÁRIO⁴⁶

1.PERFIL DO(A) ENTREVISTADO(A)

1.1. Sexo:

Masculino Feminino

1.2. Nível de escolaridade:

Graduação Pós-graduação Mestrado Doutorado

Especificar a maior titulação:

_____.

1.3. Cargo Ocupado:

Professor(a) Coordenador(a) Diretor(a) Supervisor(a)

1.4. Disciplinas que leciona:

_____.

⁴⁶ Adaptado de PRETTO, Nelson de Luca. A ciência nos livros didáticos. Campinas::UNICAMP, Salvador: CED/UFBA e de INEP: <http://www.inep.gov.br/download/saeb/2003/questionarios>. Aplicado em outubro de 2008.

1.5. Séries que leciona

5ª série 6ª série 7ª série 8ª série 1º ano 2º ano 3ano

1.6. Tempo de Magistério: _____ anos

1.7. Carga horária: _____ horas

1.8. Faz ou já fez algum curso na área de gênero? SIM NÃO

2. PERFIL DO LIVRO

2.1. Livro adotado: _____

2.2. Quem definiu o livro adotado:

Professores da disciplina apenas um professor supervisão DIREC
 Departamento SEC não sei quem definiu coordenação

2.3. O livro didático escolhido foi o recebido?

SIM NÃO

2.4. Os alunos e alunas da escola onde leciona receberam os livros da sua disciplina?

SIM, todos SIM, a maioria SIM, metade da turma NÃO

2.5. Na escolha do livro adotado da sua disciplina, foi consultado o “Guia de Livros Didáticos” do SEF/MEC?

SIM NÃO

2.6. O que você entende por livro didático?

 _____.

2.7. Quantas vezes o utiliza por semana? _____.

2.8. Por que foi escolhido?

 _____.

2.9. Que aspectos positivos você encontra no livro?

2.10. Que aspectos negativos você encontra no livro?

2.11. Você prepara as aulas:

só pelo livro adotado só com outros livros pelo livro adotado e outros livros

não utilizo nenhum livro não preparo aulas

2.12. Marque a (s) opção (ões) da utilidade do livro para você:

Ampliar conhecimento Reciclagem de conteúdo

Preparar aulas Retirar ilustrações

Outros _____

2.13. Que critérios você utilizou para escolher o livro?

adequação conceitual incentivo a experimentos

coerência metodológica recursos gráficos linguagem acessível

quantidade de atividades princípios éticos textos complementares

qualidade das atividades abordagem crítica noções de cidadania

outros _____

2.14. Qual a sua importância dessa ferramenta para sua prática pedagógica?

2.15. Adotaria o mesmo livro novamente? Justifique?

SIM NÃO

2.16. Marque o(s) material(is) didático(s), que são mais utilizados em suas aulas:

- Computadores Fitas de vídeo Jornais
- Revistas comuns Livros de consulta para professores
- Retroprojektor Data -show Internet
- Revistas de divulgação científica Livros paradidáticos
- Livros didáticos Outros_____

2.17. Como você considera o livro didático utilizado na sua disciplina?

- Ótimo Bom Razoável Ruim

Obrigada pela colaboração.

APÊNDICE 2 - DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA DA PESQUISA

DECLARAÇÃO

Eu, _____portador(a) do RG nº _____, SSP/_____, declaro que concordei em participar do grupo de sujeitos da pesquisa, sobre Livros didáticos de Biologia e Práticas Docentes desenvolvida pela Prof^a. Maria José Souza Pinho, RG nº 2954072-04, no Mestrado em Educação da Universidade Federal da Bahia e que poderá utilizar as informações obtidas durante as observações realizadas em sala de aula, para fins de pesquisas e publicação científica, bem como apresentação em eventos acadêmicos, desde que omitida minha identificação.

Salvador/Ba, _____ de _____ de _____.

Assinatura: _____

APÊNDICE 3 - QUANTIDADES DE LIVROS DE BIOLOGIA DISTRIBUIDOS PARA AS ESCOLAS DE SALVADOR/2007

CÓDIGO	EDITORA	AUTOR(A)	Nº DE ESCOLAS	Nº DE LIVROS DISTRIBUÍDOS
102414	ÁTICA	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	19	29.772
102472	MODERNA	José Arnaldo Favaretto e Clarinda Mercadante	4	4.432
102511	NOVA GERAÇÃO	J. Laurence	3	1.072
102559	IBEP	Augusto Adolfo, Marcos Crozetta e Samuel Lago	2	1.161
015016	SARAIVA	César da Silva Júnior e Sezar Sasson	5	4.024
015056	MODERNA	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	14	15.995
015078	ÁTICA	Wilson Roberto Paulino	10	6.214
102318	SARAIVA	Sônia Lopes e Sérgio Rosso	72	69.113
015096	SCIPIONE	Oswaldo Frota-Pessoa	1	1.237
TOTAL DE LIVROS DISTRIBUÍDOS				133.020

Fonte : WWW.1fnde.gov.br/pls/simad_fnde/!simad_fnde.sisadweb_1_pc.m Acesso em 17/09/2007

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)