

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**MICHELLE BOCCHI GONÇALVES**

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM DISCURSO:**

**COM A PALAVRA OS PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ESTADO DO  
PARANÁ**

CURITIBA

2013

**MICHELLE BOCCHI GONÇALVES**

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM DISCURSO:  
COM A PALAVRA OS PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ESTADO DO  
PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, Setor de Educação, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientação: Prof. Dra. Odisséa Boaventura de Oliveira.

CURITIBA

2013



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



## PARECER

Defesa de Dissertação de **MICHELLE BOCCHI GONÇALVES** para obtenção do Título de MESTRA EM EDUCAÇÃO. As abaixo assinadas, DR<sup>a</sup> ODISSÉA BOAVENTURA DE OLIVEIRA, DR<sup>a</sup> IVANILDA HIGA, DR<sup>a</sup> GESUALDA DE LOURDES DOS SANTOS RASIA e DR<sup>a</sup> ENI DE LOURDES PUCCINELLI ORLANDI, arguíram, nesta data, a candidata acima citada, a qual apresentou a seguinte Dissertação: **“ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM DISCURSO: COM A PALAVRA OS PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ESTADO DO PARANÁ”**.

Procedida a arguição, segundo o Protocolo aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que a candidata está apta ao Título de MESTRA EM EDUCAÇÃO, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
DR <sup>a</sup> ODISSÉA BOAVENTURA DE OLIVEIRA	<i>Odissea B. Oliveira</i>	Aprovada
DR <sup>a</sup> IVANILDA HIGA	<i>Ivanilda Higa</i>	Aprovada
DR <sup>a</sup> GESUALDA DE LOURDES DOS SANTOS RASIA	<i>Gesualda Rasia</i>	Aprovada
DR <sup>a</sup> ENI DE LOURDES PUCCINELLI ORLANDI	<i>Eni de Lourdes Puccinelli Orlandi</i>	Aprovada

Curitiba, 11 de março de 2013.

**Prof.ª Dr.ª Monica Ribeiro da Silva**  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação

Prof.ª. Dra. Monica Ribeiro da Silva  
Coordenadora do Programa de  
Pós-Graduação em Educação  
Matrícula: 125750

Ao amor da minha vida, meu esposo e companheiro Jean.

Obrigada por ser meu maior incentivador.

Por cada palavra, pela atenção, carinho e dedicação.

Pelo amor e pela cumplicidade de todos os dias.

Olhar para você, me inspira a ir cada vez mais longe...

Te amo pra sempre!

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, pelo fôlego, para viver e para escrever...

Aos meus pais, Salete e Realdino, agradeço pelo apoio e incentivo constantes em meus estudos. Amo vocês!

À minha orientadora, Odissea Boaventura de Oliveira, pela leitura sempre atenta e crítica, pela segurança nas orientações, pelas interlocuções, pela amizade, carinho, dedicação e competência. Você é um exemplo de profissional e de pessoa. Saiba que sua voz está presente neste texto. E meu agradecimento especial pelo vínculo mais que acadêmico que construímos ao longo desses anos. Muito Obrigada!

À professora Gesualda Rasia, por ter me aceito como aluna especial na sua disciplina Análise do Discurso, pelas ricas interlocuções, pelas discussões e, sobretudo, pelas contribuições significativas na leitura deste trabalho na banca de qualificação e na banca de defesa. Muito Obrigada!

À professora Ivanilda Higa, pela leitura atenta que fez deste trabalho no momento da qualificação, bem como na banca de defesa, por todas as leituras sugeridas e por ser tão atenciosa em indicar artigos e emprestar livros de seu próprio acervo pessoal, Muito Obrigada!

À professora Eni Puccineli Orlandi, pela honra de ter aceitado o convite para participar da banca final deste trabalho. Agradeço ainda pela receptividade e carinho recebidos quando a conheci pessoalmente no congresso do SENALE em Pelotas-RS. Foi graças a esse contato, que me atrevi (com permissão da minha orientadora) a convidar meu referencial teórico para a banca. Muito Obrigada!

À professora Christiane Gioppo, por permitir que eu participasse da sua palestra no Seminário Estadual de Biologia, onde pude aplicar os questionários junto aos professores participantes. Você foi peça chave para a construção do *corpus* dessa pesquisa. Pela amizade, carinho e parceria. Muito Obrigada!

Aos colegas do grupo de estudo em Análise de Discurso: Bárbara, Camila, Leandro, Ingrid, Alessandra e Júlio, por todas as ricas interlocuções, palavras de incentivo, carinho, pelas risadas, pelos ensinamentos, pelas discussões sempre acaloradas e pelas contribuições nesse trabalho. Obrigada a todos, espero que nossas interlocuções continuem por muito tempo!

À secretária do PPGE/UFPR Cínthia, pela atenção, carinho e disponibilidades sempre presentes. Obrigada pela assistência e eficiência!

À CAPES, pela bolsa de estudos que foi de grande valia para a elaboração deste trabalho.

## RESUMO

As atividades experimentais não devem ser consideradas como estratégia didática principal do ensino de ciências, mas juntamente com outras atividades, igualmente importantes, desempenham o papel de contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico e da aprendizagem. Essa pesquisa tem como objetivo compreender os sentidos das atividades experimentais no ensino de ciências, a partir dos discursos dos professores da Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Brasil. Durante o simpósio Estadual de Biologia, realizado em Curitiba/PR, em 2011, os professores foram convidados a responder a um questionário, sendo que o interesse de análise recai sobre a seguinte questão: *Quais as atribuições das atividades experimentais no ensino de Ciências/Biologia?* Os discursos dos professores de Biologia que formam o *corpus* da pesquisa são os sessenta e nove questionários respondidos por aqueles sujeitos que indicavam o uso frequente das atividades experimentais em sua prática docente. O texto contempla também um panorama sobre as publicações da área do Ensino de Ciências acerca das atividades experimentais. Tais artigos foram agrupados em cinco regularidades de acordo com os efeitos de sentido atribuído às atividades experimentais, a saber: *Comprovação dos conceitos teóricos; Motivação; Auxílio no processo ensino-aprendizagem; Dificuldades e Limitações* e o sentido de *Problematização*. O aporte teórico é o da Análise do Discurso de linha francesa, tendo em Michel Pêcheux e Eni Orlandi seus principais referentes. Além disso, a epistemologia de Gastón Bachelard contribui com as concepções de ciência abordadas na investigação, bem como, no diálogo com autores importantes da educação em ciências. Os resultados das análises apontam para diferentes efeitos de sentido sobre as atividades experimentais no ensino de ciências, destacando-se duas principais formações imaginárias: a experimentação como estratégia de ensino para *complementação dos estudos teóricos*, e o *caráter motivacional da experimentação*, as quais foram subdivididas em quatro imaginários. Outro importante sentido sinalizado pelos enunciados da pesquisa diz respeito ao modo como são conduzidas as aulas teóricas, que no discurso desses professores, aparecem como insuficientes para atingir a aprendizagem em ciências.

Palavras-chave: Atividades Experimentais. Ensino de Ciências. Análise do Discurso.

## ABSTRACT

The experimental activities should not be considered as a strategy for teaching primary school science, but together with other activities, equally important, play the role of contributing to the development of scientific thought and learning. This research aims to understand the meanings of experimental activities in science teaching, from the discourses of teachers of the Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Brazil. During the Simpósio Estadual de Biologia, held in Curitiba / PR, in 2011, teachers were asked to answer a questionnaire, and the interest of analysis rests on the following question: What are the assignments of experimental activities in the teaching of Science / Biology ? The discourses of biology teachers who form the corpus of the research are the sixty-nine questionnaires answered by those subjects who indicated frequent use of experimental activities in their teaching practice. The text also includes an overview of the publications in the area of Science Teaching about the experiential activities. These articles were grouped into five regularities according to the effect of meaning attributed to experimental activities, namely: Proof of theoretical concepts; Motivation, Aid in teaching-learning process; Difficulties and Limitations, and meaning of problematization. The theoretical's aport is the French Discourse Analysis, with Pêcheux and Eni Orlandi as its main referents. Also, the epistemology of Gaston Bachelard contributes to the scientific concepts covered in the research as well as, in dialogue with important authors of science education. The analysis results indicate different sense effects on the experimental activities in science education, highlighting two main formations imaginary: experimentation as a teaching strategy to complement theoretical studies, and the motivational character of experimentation, which were subdivided into four imaginaries. Another important direction signaled by research is about the form as theoretical classes are conducted. In discourses of these teachers, they appear to be insufficient to achieve the learning in sciences.

Keywords: Experimental Activities. Science Teaching. Discourse Analysis.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>EXPERIMENTO 1: A PESQUISA</b>	<b>17</b>
<b>1.1. Conhecimento científico e conhecimento escolar</b>	<b>19</b>
<b>1.2. Acordo teórico: a Análise de Discurso francesa</b>	<b>25</b>
1.2.1 Linguagem e Discurso	26
1.2.2 Sujeito, Ideologia, Formações discursivas e as Formações imaginárias	29
1.2.3 Silêncio e Interpretação	35
<b>EXPERIMENTO 2: ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.</b>	<b>41</b>
<b>2.1. O que dizem os documentos oficiais sobre as AE?</b>	<b>44</b>
<b>2.2. Quais efeitos de sentido ecoam nas pesquisas da área de Ciências sobre as AE?</b>	<b>47</b>
2.2.1 AE como prática Motivacional	48
2.2.2 AE como Verificação/Comprovação da Teoria	50
2.2.3 AE como Facilitadora do Processo Ensino-aprendizagem	51
2.2.4 AE: Dificuldades e Limitações	53
2.2.5 AE como Atividades Problematizadoras	54
<b>2.3. A epistemologia da ciência de Gastón Bachelard: Um diálogo com as Atividades Experimentais</b>	<b>59</b>
<b>EXPERIMENTO 3: GESTOS DE INTERPRETAÇÃO</b>	<b>64</b>
<b>3.1. Cenário da pesquisa: sujeitos, campo e metodologia</b>	<b>64</b>
<b>3.2. Gestos de Análise</b>	<b>69</b>
3.2.1 Formação imaginária de AE como Complementação	74
3.2.2 Formação imaginária de AE como Motivação	88
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>103</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO 1: O QUESTIONÁRIO DA PESQUISA</b>	<b>121</b>



*Bem sei, Senhor, que não é o  
homem dono de seu destino,  
e que ao caminhante não lhe assiste  
o poder de dirigir seus passos.*

*Jeremias 10, 23.*

## INTRODUÇÃO

*O ato de escrever é ato inaugural cujo maior desafio é começá-lo, no todo e em suas partes.  
Mario Osório Marques.*

Começo esse texto falando das motivações e inquietações que me fizeram chegar a este lugar. Lugar de pesquisadora, que por sua vez não está desconectado do tempo e do espaço nos quais estou inserida. Hoje, esta posição-sujeito é a de mestranda, porém meus dizeres estão marcados por uma trajetória como professora da Educação em Ciências.

Essa caminhada iniciou-se no momento em que escolhi cursar a Licenciatura em Ciências Biológicas, em 2001, na Universidade do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, quando tive o primeiro contato com as disciplinas pedagógicas educacionais desse currículo: Metodologia, Didática e Prática de Ensino, que me oportunizaram o contato com a escola, não mais como aluna, e sim como professora de Ciências em formação.

Durante o estágio, fui percebendo as dificuldades do uso das Atividades Experimentais (AE) por parte dos professores de Ciências em sua prática pedagógica. Segundo eles, ora pela falta de materiais e de espaços propícios para tal fim, ora pela falta de tempo hábil para preparação dos experimentos. Intrigava-me que muitos conteúdos presentes nos livros didáticos, que poderiam ser explorados pela experimentação, ficavam apenas na explicação, no diálogo, nas propostas teóricas...

Quando comecei a lecionar como professora substituta, em 2003, antes mesmo de concluir a licenciatura, me propus a incluir as AE em minha prática pedagógica, sempre que possível, mesmo que de forma simples e com materiais alternativos, com o objetivo de instigar os alunos a praticarem o desenvolvimento de uma pesquisa.

No ano de 2005, fui aprovada em concurso público para o magistério básico em Ciências, na rede pública do município de Balneário Camboriú/SC e passei a atuar, então, como professora laboratorista. Todas as escolas deste município possuem Laboratório de Ciências e contam com um professor laboratorista, além dos demais professores de Ciências da escola. Não existe, no currículo formal dos alunos, horário específico para as aulas no laboratório. Uma das premissas do uso do laboratório, neste município, é a de que ele

atenda toda a comunidade escolar, não somente no âmbito das aulas de Ciências e sim numa perspectiva de abrangência multidisciplinar, incorporando turmas e professores do primeiro ao nono ano. Assim, cada professor da escola pode levar seus alunos ao laboratório de Ciências, agendando os horários e encaminhamentos das aulas, junto ao professor laboratorista.

Trabalhei como professora laboratorista de 2005 a 2010, quando exonerei de minha função para fixar residência no município de Curitiba/PR.

Em 2010, motivada pelo interesse em pesquisar a experimentação no ensino de ciências, participei como aluna especial da disciplina “*Conhecimento científico e conhecimento escolar*” do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (PPGE-UFPR). A partir das interlocuções e leituras realizadas durante a disciplina, fui me aproximando da perspectiva discursiva da Análise do Discurso de linha francesa e decidi realizar o processo seletivo para o mestrado com o intuito de pesquisar os sentidos das AE a partir do discurso de professores de Ciências.

Ingressei no PPGE como aluna regular em 2011, direcionando meu olhar para a escola a partir da posição de uma educadora que busca compreender os sentidos construídos e produzidos entre os processos educativos e os alunos. É um local em que se consolida o processo de ensino e de aprendizagem, constituído por sujeitos munidos de linguagens próprias, em busca de comunicação, de produção e transformação de sentidos. Entendo, portanto, a linguagem e a aprendizagem como processos sociais.

Desse modo, penso em uma educação na qual os alunos sejam capazes de formar opiniões, refletir e contextualizar o conteúdo com o seu dia a dia. Entretanto, percebe-se que os conteúdos escolares de ciências (Física, Química e Biologia), em geral, têm sido ensinados de forma disciplinar, fragmentada e descontextualizada em relação à vida e às necessidades dos estudantes, como afirmam Galliazzi e Gonçalves (2006). Essa é uma das causas da insatisfação em relação aos resultados de aprendizagem dos alunos.

Torna-se cada vez mais comum a discussão em relação ao que é mais importante para a aprendizagem dos alunos: fazer com que sejam sujeitos ativos na construção do conhecimento; sejam capazes de argumentar, debater, propor hipóteses, escolher e tomar decisões; que entendam sobre a natureza

da ciência. São algumas das opções em voga, as quais também são propostas em conjunto e não isoladamente.

Uma estratégia utilizada no ensino de ciências é a AE, com um papel relevante no processo de ensino e aprendizagem. Sendo utilizada como uma estratégia didática, oferece ao aluno oportunidade de observar, propor hipóteses, discutir suas ideias em grupo, buscar seus próprios resultados, formular relações entre o concreto e o abstrato e/ou teórico.

Apesar de as AE estarem há quase 200 anos nos currículos escolares e apresentarem uma ampla variação nos planejamentos, nem por isso os professores de ciências têm familiaridade com essas atividades. A maioria destas AE são aulas extremamente estruturadas com guias/roteiros do tipo *receitas de cozinha*, em que os alunos recebem planos de trabalho previamente elaborados e são instruídos a seguirem os passos do guia. Assim, o trabalho do grupo de alunos se caracteriza pela divisão das tarefas (presentes no roteiro) e pouco se dá no sentido da troca de ideias significativas sobre o fenômeno estudado na AE (CARVALHO *et.al*, 2010).

O trabalho de Borges (1997) apresenta uma investigação densa sobre “*O papel do laboratório didático no ensino de Ciências*”. O autor faz uma apreciação relativa ao papel do laboratório tradicional e suas atividades experimentais mais comuns, destacando que:

As principais críticas que se fazem a estas atividades práticas é que elas não são efetivamente relacionadas aos conceitos físicos; não são relevantes do ponto de vista dos estudantes, já que tanto o problema como o procedimento já estão previamente determinados (BORGES, 1997, p.27)

Em sua análise, com a qual concordo, o autor indica os principais fatores de insucesso ou má interpretação do uso das AE, entre eles a postura equivocada quanto à natureza da ciência por parte dos professores, levando as AE às rotinas de exercícios de observações, coleta de dados, comprovação, bem como as atividades de caráter mais manipulativo. Além de suas críticas mostrando os pontos incoerentes das AE, não descarta a possibilidade dessas atividades práticas laboratoriais deterem um papel importante no ensino de ciências.

Meu entendimento sobre o uso das AE no ensino de ciências vai ao encontro das ideias de Amaral (1997). Para ele, as AE não devem ser

consideradas como estratégia didática principal do ensino de ciências, mas que juntamente com outras atividades desempenham o papel de contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico. O autor sinaliza ainda, que as AE estão inseridas em um contexto epistemológico-pedagógico. Epistemológico, pois envolve concepções da realidade, do conhecimento científico, de relações entre diferentes formas de conhecimento, de método científico, ou seja, de uma concepção de ciência; pedagógico, pois envolvem concepções de aprendizagem, relações entre conteúdo e método e de posicionamento dos conhecimentos prévios do aluno, enfim de currículo.

As AE devem oportunizar aos alunos a superação das concepções empírico-indutivistas de Ciência que ainda perduram, mesmo que inconsciente. Para isso, deve-se propor questões que instiguem os alunos a levantarem hipóteses a partir de seus conhecimentos prévios, que agucem a curiosidade, minimizem a abstração, demandem reflexão, espírito crítico e explicações.

Bachelard (1996) afirma que o conhecimento construído na Ciência tem origem em um questionamento, em um problema. Extrapolando essa visão para a educação em Ciências, e especialmente para as AE, estas atividades requerem a ultrapassagem da intenção de demonstração de um conhecimento “verdadeiro”, para a problematização de fenômenos observados ou de aspectos teóricos.

Por outro lado, problematizar no sentido de um questionamento reconstrutivo, isto é, aquele que parte dos conhecimentos que o sujeito possui, é um modo de colaborar para a superação de alguns obstáculos que fazem parte desse conhecimento que o sujeito já possui. Em outras palavras, para que se estabeleça um conhecimento é indispensável que o professor seja capaz de romper com esses obstáculos, explicações que podem estar impedindo o processo de aprendizagem. Explicações estas, que também são chamadas de “senso comum” ou ainda, de conhecimentos alternativos.

Essa pesquisa tem seu foco no ensino, na escola, e, por conseguinte na cultura que permeia esse espaço, pois penso a cultura como categoria necessária para estudar os sujeitos da e na escola, em seus processos de escolarização.

Desse modo, está marcada por um olhar que procura, pelo viés teórico da Análise de Discurso de linha francesa, compreender, analisar e refletir, sem

prescrições, as concepções de Atividades Experimentais no discurso de professores de Ciências/Biologia, a partir da seguinte pergunta de pesquisa: *Quais atribuições os professores de Biologia designam às Atividades Experimentais no ensino de ciências?*

Para responder a essa questão, o objetivo geral desse estudo é compreender os sentidos das AE no ensino de ciências a partir dos discursos de professores de Biologia da Rede Estadual de Educação do Paraná, identificando as formações imaginárias em que estão inscritos esses discursos.

A Análise do Discurso (AD) concebe a linguagem como mediação necessária entre o homem e a realidade natural e social, o que instaura uma maneira de ler, compreender e interpretar os discursos em circulação, colocando em evidência seu funcionamento e sua relação com o contexto sócio-histórico, com a exterioridade.

Assim, a linguagem é considerada como não transparente. E é essa não transparência que significa e que dirige o olhar do analista a um (ou muitos) ponto(s) de equívoco, de falha. Nesta perspectiva, a linguagem falha, e é justamente nesta falha (que é a não literalidade, a não transparência) que se encontram rastros do “político, do simbólico, do ideológico” (ORLANDI, 2005, p. 21).

Uma implicação imediata de se assumir a AD como dispositivo teórico é a consideração de que os processos discursivos não poderiam ter origem no sujeito, mas é nele que necessariamente se realizam. Ou seja, existe uma ligação direta entre o sujeito e o sentido. A unidade do discurso é um efeito de sentido, como Orlandi (2005) explica, “a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento” (p. 15). Os discursos se movem em direção a outros.

Segundo a AD, não há discurso sem sujeito e sujeito sem ideologia, ou seja, o sujeito do discurso é desde sempre afetado pelo inconsciente e interpelado pela ideologia. Além disso, o sujeito não é fonte do sentido, mas é formado por um trabalho de memória, e no interior do discurso assume diferentes posições-sujeito, resultando em seu discurso as contradições, dispersões, lacunas, descontinuidades, pré construídos.

Pêcheux (1997) propôs na elaboração da AD, “uma forma de reflexão sobre a linguagem que aceita o desconforto de não se ajeitar nas evidências e no lugar já feito” (p.7).

Sendo assim, espera-se que os discursos analisados nesta pesquisa, a partir deste dispositivo teórico, estejam ecoando sentidos para as atividades experimentais, por meio das contradições, dispersões, lacunas, dos entremeios, do equívoco, da falta. Cabe salientar que estes professores são interpelados ideologicamente, e possuem uma historicidade, entretanto não sabem disso, não tem consciência, e seus discursos se instauram através dessa ilusão que dominam perfeitamente o que tem a dizer.

Após essa breve introdução, na qual situei a pesquisa e suas aproximações metodológicas e teóricas, parto para os capítulos, que chamo de *Experimentos*, pelo caráter também experimental que compreendo a construção de um texto por uma professora-bióloga-pesquisadora (é nesse híbrido que me construo também enquanto sujeito, e a partir dele que me posiciono ao escrever). O texto segue, assim, no diálogo entre os *Experimentos* 1, 2 e 3.

No *Experimento 1*, intitulado *A pesquisa*, o leitor encontrará um panorama geral sobre a maneira como foi construída a pesquisa. É neste experimento que apresento a concepção de conhecimento científico e conhecimento escolar, campo em que essa investigação está inserida, pautada em autores como Lopes, Forquin, Mafra, Bachelard, Coracini, entre outros.

Na terceira parte do experimento, apresento um acordo teórico a partir da apropriação de alguns conceitos da AD, que serão usados para análise do *corpus*. Para apresentar esses conceitos, conto com autores importantes dessa corrente teórica, como seu fundador Michel Pêcheux e sua precursora aqui no Brasil, Eni Puccinelli Orlandi, dentre outros pesquisadores do discurso.

O *Experimento 2: Atividades experimentais no ensino de ciências*, apresenta um olhar para o que dizem os documentos oficiais paranaenses, as Diretrizes Curriculares de Ciências e Biologia, a respeito das atividades experimentais (AE). Também há um recorte temporal de artigos publicados em periódicos relevantes da área, algumas dissertações e teses referentes às AE.

Para finalizar, o *Experimento 3: Gestos de Interpretação* é dividido em duas partes. A primeira é dedicada a detalhar ao leitor as condições de

produção que tangem este trabalho, a saber: sujeitos; campo; metodologia de construção do *corpus*. Na segunda parte do experimento, chego assim à análise, que se organiza na forma de 4 regularidades (Blocos): *4 Imaginários de AE* presentes nos discursos dos professores.



## EXPERIMENTO 1: A PESQUISA

*Bons pesquisadores não se limitam a observância de regras, mesmo porque, na maioria das vezes experimentam situações que os manuais não poderiam antecipar.*  
Wright Mills

Em sua abordagem, esta pesquisa se coloca no campo das investigações qualitativas – interpretativas do fenômeno educacional. Essa abordagem preocupa-se em indagar o significado dos fenômenos educativos na complexidade da realidade natural na qual se produzem. Para Bogdan e Biklen (1994), uma investigação qualitativa é marcada, entre outros aspectos, por ter seu interesse nos processos de construção, organização e constituição da realidade cotidiana com seus sujeitos; e não apenas nas produções/produtos da sociedade. Cabe ao pesquisador olhar para os vestígios de construção da realidade social, esta, por sua vez, permeada por processos de subjetividade.

Compreendo o campo da pesquisa em educação como um percurso, um caminho que necessita de escolhas e recortes, dado o emaranhado de relações a serem discutidas, em especial quando se toma a escola como foco.

Entender a educação na perspectiva escolar é concordar com Rockwell & Ezpeleta (1989), para quem a escola configura-se em um espaço inacabado, lugar com diferentes construções sociais, onde circulam diferentes sujeitos, ideologias, vontades, forças... A escola é tema, objeto, campo... pensada como um espaço social, uma “parede” ideológica.

Para as autoras a escola:

É uma trama em permanente construção que articula histórias locais, pessoais e coletivas, diante das quais a vontade estatal abstrata pode ser assumida ou ignorada, mascarada ou recriada, em particular abrindo espaços variáveis a uma maior ou menor possibilidade hegemônica. Uma trama, finalmente, que é preciso conhecer porque constitui simultaneamente o ponto de partida e o conteúdo real de novas alternativas tanto pedagógicas quanto políticas. (ROCKWELL & EZPELETA, 1989, p. 12)

A partir deste entendimento, a pesquisa na escola abrange uma complexidade tal que o pesquisador não pode se eximir. Quando ele chega às escolas para o trabalho de observação, encontra um mundo de possibilidades

e vivências, o qual provavelmente a pesquisa não dará conta de analisar em profundidade. Por isso, a humildade do pesquisador em fazer um recorte empírico reduzido, é imprescindível para que suas reflexões estejam em sintonia com as metodologias de pesquisa qualitativa em educação.

Os sujeitos dessa pesquisa são professores de Biologia que lecionam em escolas públicas estaduais do Paraná. Mas como pensar o sujeito professor sem refletir sobre sua interação com os alunos ou com toda a esfera escolar? Se os sujeitos pesquisados falam da escola e sobre a escola é necessário compreender a relação desse espaço com tais sujeitos.

Para Mafra (2003), as escolas funcionam como organizações sociais formadas por sujeitos que exercem diferentes papéis: aluno, professor, diretor, serventes, cozinheiras. A autora usa o termo *ethos escolar*, para evidenciar que cada escola possui uma série de características peculiares que, por sua vez, são também constituintes de seus sujeitos. É necessário, portanto, na pesquisa em educação, considerar o contexto escolar como fundamental em uma análise, pois é a partir desse contexto que os sujeitos falam, revelam-se e desvelam sentidos.

De acordo com Forquin (1993), a escola é um mundo social com características próprias, seus ritos, linguagem, imaginário, seu regime próprio de produção e de gestão de símbolos. O autor propõe a compreensão de três relações entre cultura e escola: *Cultura na escola*, *Cultura da escola* e *Cultura escolar*.

A *Cultura na escola* consiste nas formas pelas quais a ideologia de um grupo social hegemônico é apresentada por outros grupos culturais. As características sócio-históricas e culturais de um bairro, cidade, vila na qual a escola está inserida são essenciais para contextualizar e construir relações. Trata-se de descrever as “manifestações de uma ou mais culturas no interior da escola” (MAFRA, 2003, p. 125) e analisar as relações com a cultura escolar.

Agora a *Cultura da escola* pretende dar visibilidade ao *ethos* cultural da escola. Permite um olhar para “processos mais particulares, privilegiando análises culturais do cotidiano, acontecimentos, interações sociais, relações de poder, vivências escolares, saberes construídos” (MAFRA, 2003, p. 127). Cada escola se configura como um espaço singular. Ela se explica em processos

históricos que estão conectados com o sistema escolar, com a instituição escolar e sua construção histórica particular.

Logo a *Cultura escolar* tem seu foco nas “transformações e impregnações que constituem a vida escolar, reconstituindo a trajetória histórica e social de instituições escolares a partir de recortes espaço-temporais mais demarcados”. (MAFRA, 2003, p. 128-129).

Complemento minhas reflexões sobre a cultura e sua relação com a escola, com as ideias de Alice Lopes. Para Lopes (1999) a cultura é entendida num jogo de produção simbólica, de representações e significados que permeiam um contexto social. A cultura escolar confere aos sujeitos da educação, determinadas categorias de pensamento, integrando-os nas dimensões lógica, moral e social. Assim, é na ação pedagógica, enquanto pedagogia escolar, que a escola reafirma sua capacidade de influenciar a personalidade cultural dos sujeitos.

No caso desse estudo, pensar nessa personalidade cultural constituída na escola implica em refletir de que forma os saberes e conhecimentos que permeiam o Ensino de Ciências têm sido socializados, e como têm influenciado o cotidiano desses sujeitos. Aprofundo essa questão no item a seguir, por meio de uma abordagem sobre o conhecimento científico e o conhecimento escolar na sua relação com o Ensino de Ciências.

### **1.1. Conhecimento científico e conhecimento escolar**

Para iniciar essa reflexão sobre conhecimento científico e a forma como é ensinado na escola, ou ainda é “transformado” em conhecimento escolar, apresento algumas concepções de autores, bem como o imaginário social que circula a respeito do que é o conhecimento científico.

No trabalho de Grigoletto (2005), há um estudo sobre “A ciência e seu discurso”. Segundo a autora, mesmo que existam críticas em relação à concepção empírica de ciência, infelizmente, ainda predomina no âmbito educacional uma imagem de ciência objetiva, que busca verdades. Esse imaginário surge não só na escola, mas na universidade, nos laboratórios, nos lugares onde se produz ciência, e essa imagem se sustenta socialmente, graças à intervenção e ao olhar da mídia sobre a produção do conhecimento.

Essa concepção empírica de ciência, ainda é predominante na ótica popular (GRIGOLETO, 2005).

Criticando também esta visão empírica de ciência, estão os estudos de Chalmers (2000). Segundo o autor, opiniões ou preferências pessoais, suposições e especulações não tem lugar na ciência, pois a ciência é objetiva e acrescenta que: “conhecimento científico é conhecimento provado [...] A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir e tocar, etc [...] Conhecimento científico é conhecimento confiável, porque é provado objetivamente” (CHALMERS, 2000, p.23). Portanto, a ciência popularmente é vista como algo que supõe mérito, confiança, e deve ter a capacidade de explicar e mensurar o conhecimento.

Nesse viés, a ciência basta por si só e o sujeito não é constitutivo desse saber. O conhecimento científico não possui nenhuma relação com o social, com o ideológico. Porém, se considerarmos o ponto de vista discursivo, todo o conhecimento é ideológico, assim como o sujeito, e, ambos, sujeito e conhecimento vão constituir o discurso científico (GRIGOLETO, 2005).

Pêcheux (1997) menciona em seu trabalho *Discurso: estrutura ou acontecimento*, o fantasma de uma ciência régia, ou seja, uma ciência sem falha, rigorosa, homogênea onde os enunciados devem apontar para um espaço estabilizado e não para conexões irremediavelmente equívocas. Logo, uma ciência que está sob o domínio da verdade, da objetividade da interpretação. E ao estabelecer uma relação ente o discurso científico com o momento social e histórico, que são constitutivos da ciência, recorro novamente ao autor, quando afirma que:

toda ciência é produzida por um trabalho de mutação conceitual no interior de um campo conceptual ideológico em relação ao qual ela toma uma distância, que lhe dá num só movimento, o conhecimento das errâncias anteriores e a garantia de sua própria cientificidade. Nesse sentido toda ciência é inicialmente ciência da ideologia da qual se destaca (PÊCHEUX, 1997, p. 63 e 64)

Essa afirmação de Pêcheux destaca que a ciência não está dissociada da ideologia. Ou seja, o conhecimento científico e a ciência não se constroem nem surgem ao acaso, antes são efeitos de um processo ideológico e histórico, que por consequência vai se refletir na constituição do discurso científico.

Assim, a ciência é uma prática social que não pode estar dissociada do sujeito e nem da ideologia que a constitui, da mesma forma que o discurso científico também deve ser trabalhado na escola levando em consideração todos os sujeitos que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem, e que possuem suas historicidades. Essa é a concepção de ciência que norteia o desenvolvimento dessa pesquisa.

Cabe salientar, nesse momento, que o conhecimento científico ensinado na escola sofre uma série de novas formulações teóricas, científicas, ideológicas, até chegar aos alunos. Considerando os sujeitos e o conhecimento científico que deve ser socializado, ensinado na escola, faz-se necessária a mediação didática (LOPES, 1999), ou seja, um processo de didatização. Por este processo, o conhecimento científico sofre adequação para o ensino, na forma de conteúdos escolares, tanto em termos de especificidade conceitual como de linguagem.

Segundo esta autora, o conhecimento escolar e o conhecimento científico são instâncias próprias de conhecimento, e as disciplinas escolares possuem uma constituição epistemológica e sócio-histórica distinta das disciplinas científicas. A pesquisa em ensino de ciências tem se desenvolvido cunhando conceitos como o da transposição didática. Ou seja, a transposição didática considera que o conhecimento escolar diferencia-se do conhecimento produzido pela ciência, enquanto processo ou disciplina acadêmica. O conhecimento escolar assume, desta forma, características cognitivas tipicamente escolares, capazes de compor uma cultura escolar que ultrapassa os limites da escola na forma de conhecimento produzido.

O que está em discussão é a forma de apropriação do conhecimento pela escola, não se tratando apenas de uma defasagem entre o que se ensina e o conhecimento científico do ponto de vista temporal, mas o processo de transposição didática que retira do conceito sua historicidade e sua problemática. Lopes (1999) defende, então, o termo *(re)construção de saberes*, em contraposição a idéia de reprodução ou movimento de transportar de um lugar a outro, sem alterações, em suas palavras:

Mais coerentemente, devemos nos referir a um processo de mediação didática. Todavia, não no sentido genérico, ação de relacionar duas ou mais coisas, de servir de intermédio ou “ponte”, de permitir a passagem de uma coisa a outra. Mas no

sentido dialético: um processo de constituição de uma realidade a partir de mediações contraditórias, de relações complexas, não imediatas. Um profundo sentido de dialogia. (Idem, p.209).

Na análise da mediação didática como processo de (re)construção de conhecimentos, Lopes(1999) ainda reflete sobre o processo de transformação do conhecimento científico em algo substancialmente diferente da ciência de referência, evidenciando que o conhecimento ensinado na sala de aula não é o mesmo produzido pela ciência. Além da mediação didática que perpassa o conhecimento escolar, a ação dos professores visa suprimir ao máximo a influência de ideologias, convicções e outras interferências externas; almejando o ensino de um conhecimento de caráter racional, preciso e inquestionável.

É possível compreender que a transposição do conhecimento científico para a sala de aula, não é simples. São realizadas algumas transformações pedagógicas, a fim de atender ao ensino e ao imaginário de estudante construído pelo professor. Mas de acordo com Coracini (2003), o que o professor não pode desconsiderar é que não há homogeneidades no ensino:

Assim se, por um lado, o discurso de sala de aula veicula, corrobora a visão moderna de ciência enquanto conhecimento fora do sujeito, por outro, afasta-se do discurso científico, em função da representação de aluno que habita o imaginário do professor, representação em que leva o professor a “banalizar” os conceitos e a própria linguagem, a simplificar, de forma redutora, o que é complexo, a homogeneizar o que é constitutivamente heterogêneo, preenchendo as faltas e, portanto, impedindo que elas emergjam. Mas como em toda relação de poder, vez por outra, pululam pontos de resistência, que apontam para a constatação de que essa homogeneidade é inevitavelmente ilusória. (CORACINI, 2003, p.326).

Para Lopes (1997) o deslocamento do conhecimento científico para a sala de aula assume um sentido dialético, isto é, um processo de constituição de uma realidade a partir de mediações contraditórias, de relações complexas não imediatas.

Trazendo a contribuição de Gaston Bachelard, quando se refere aos conhecimentos científico e comum, em sua obra “*O materialismo racional*”, posso observar essa diferença entre os conhecimentos. Enquanto o conhecimento científico está ligado ao racionalismo, que impõe o uso constante de métodos; ao contrário, o conhecimento comum encontra seu

desenvolvimento, suas provas e suas raízes no empirismo. Portanto, ambos não deveriam ter a mesma filosofia, uma vez que a ruptura entre conhecimento comum e científico é sempre nítida, ou seja, o mesmo fato não tem o mesmo valor epistemológico nessas duas formas de conhecimento (BACHELARD, 1990).

Bachelard se mostra contrário às tentativas de estabelecer no ensino pontes imaginárias entre conhecimento comum e conhecimento científico. Segundo ele, a ciência não apenas deve romper com o conhecimento imediato, mas através de suas racionalizações, construir um novo conhecimento. Aqui encontro uma aproximação com o trabalho de Lopes, quando a autora afirma: “[...] o conhecimento científico, seja no campo das ciências sociais ou no campo das ciências físicas e biológicas, se constitui ao romper com o conhecimento cotidiano [...]”. (LOPES, 1999, p.141)

Ainda que não tenha se dedicado a escrever nenhum livro específico sobre educação, ao longo de sua obra, Bachelard apontou sua preocupação diante da questão do ensino, fruto inclusive da sua própria experiência docente, afirmando se considerar mais professor que filósofo. Para ele, a aprendizagem não acontece pelo acúmulo de informações, mas as informações só se transformam em conhecimento na medida em que modificam o espírito do aprendiz, ela acontece quando há uma mudança de cultura e de racionalidade. Assim, para haver um aprendizado científico, argumenta:

A mudança de cultura é que, dialeticamente, determina e é determinada pela destruição dos obstáculos epistemológicos advindos do cotidiano, promovendo assim a aprendizagem. [...] o aluno só irá aprender se lhe forem dadas razões que o obriguem a mudar sua razão, havendo então a substituição de um saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico. [...] a aprendizagem nunca começa, sempre continua, sempre destrói um conhecimento para construir outro (LOPES, 1993, 325).

Segundo Bachelard, o professor deve considerar os conhecimentos prévios sobre um assunto, ou de senso comum dos alunos para identificar e superar os obstáculos epistemológicos que podem provocar; questionando-os, tendo por base o conhecimento científico. A apropriação do conhecimento científico pelo estudante no contexto escolar implica a superação desses obstáculos. Para que isso ocorra, o conhecimento anterior do estudante,

construído nas interações e nas relações que estabelece na vida cotidiana, num primeiro momento, deve ser valorizado. Pois, a aprendizagem, deve se dar contra um conhecimento anterior, a partir da desconstrução desse conhecimento.

Corroborando com a questão da aprendizagem, Almeida também pautada em Bachelard enuncia: “[..] se, por um lado, há uma ruptura entre os conhecimentos cotidiano e científico, para que esta ocorra não se pode dispensar um processo de continuidade” (ALMEIDA, 2004, p.61).

Assim, continuidade e ruptura devem ser entendidas dialeticamente, ou seja, não é possível pensar uma das noções sem a outra. Essa visão possibilita o entendimento das dificuldades de aprendizagem, pois as ideias iniciais tanto podem auxiliar na aprendizagem de novas noções como podem dificultá-las. Segundo Oliveira (2001):

A noção de continuidade-ruptura presente na formação de novos conceitos, em determinados contextos evidencia que o aluno poderá romper com seus pensamentos anteriores, expressando-os de maneira mais científica, enquanto em outros poderá permanecer explicando os fenômenos pela ótica de suas experiências sensíveis. Essa continuidade-ruptura explica-se pelo fato de que só é possível aprender com base no que já é conhecido, no entanto a construção de uma nova idéia deve explicar as velhas concepções, permitindo um avanço no sentido de mutação, em que incorpora e modifica (OLIVEIRA, 2001 p.69)

Nesse sentido, acredito que o Ensino de Ciências a partir do cotidiano dos alunos, da valorização de seus conhecimentos prévios, da consideração da aprendizagem em tempos distintos para cada estudante e da compreensão do par *continuidade e ruptura* pode ter como consequência, um saber escolar que priorize o processo de formação dos conceitos científicos e o enriquecimento da cultura científica desses alunos.

Novamente pautada nas ideias de Bachelard, concordo quando o autor menciona que aprender é modificar nosso modo habitual de pensar, romper com ele, e isso depende do aprendizado científico. Além disso, o professor precisa saber quais são esses conhecimentos de senso comum, para identificar e superar os obstáculos epistemológicos que eles provocam em seus alunos. Assim, a aprendizagem, deve se dar contra um conhecimento anterior, a partir de sua desconstrução. Sabendo quais são os conceitos prévios dos



alunos sobre um assunto, o professor ajuda a questioná-los, tendo por base o conhecimento científico.

Não se trata, porém, de reproduzir o conhecimento científico para o aluno, isto é, não é suficiente que o aluno receba do professor os resultados da ciência que está sendo ensinada. Em sua obra *A Formação do Espírito Científico*, Bachelard destaca que seria mais simples ensinar o resultado, porém este ensino de resultados da ciência não é jamais um ensino científico. Segundo o autor, é necessário que o professor ensine a linha de produção que conduziu ao resultado, caso contrário, o aluno combinará o resultado com as suas imagens familiares. O professor deve fazer com que o aluno compreenda, pois não há como se apropriar de um conhecimento sem compreendê-lo.

Acredito, assim, que o Ensino de Ciências no espaço escolar precisa integrar o conhecimento científico aos conhecimentos que os estudantes trazem de sua cotidianidade, de modo a questioná-los, discutindo suas possibilidades de explicação, para promover a abstração necessária à aprendizagem científica.

A seguir, apresento ao leitor conceitos norteadores, da Análise de Discurso, que permeiam este trabalho.

## **1.2. Acordo teórico: a Análise de Discurso francesa**

Para a análise dos discursos dos sujeitos dessa pesquisa, utilizo o mirante teórico da Análise de Discurso de linha francesa (AD).

A AD surge na década de 60 na França, a partir do legado de Michel Pêcheux, essa teoria traz, sobretudo, o caráter inquieto da linguagem, contestando verdades pré-estabelecidas. Sua constituição teórica já se prenuncia no campo do conhecimento constituído, com interfaces com a linguística, marxismo e a psicanálise, indo além de suas fronteiras. Situa-se no entremeio, instigando a trabalhar no espaço da contradição.

O objetivo da AD é descrever o funcionamento do texto, ou seja, sua finalidade é explicitar como um texto produz efeitos de sentidos, como esse texto significa. Segundo essa teoria, a linguagem não é apenas código, ela não é também simples transmissão entre emissor e receptor, entre locutor e

interlocutor, ou ainda, as relações de linguagem são relações de sujeitos e de sentidos, e, portanto, seus efeitos podem ser variados.

Além disso, esses sentidos são resultados das relações de força (poder) nas quais estamos inseridos socialmente. Em outras palavras, os sentidos estão dados a partir do lugar no qual o sujeito está inserido, por exemplo, o lugar de professor, representa uma relação de força sustentada pelo poder desse lugar social. Nesse viés, importa se falamos da posição de pai, de filho, de presidente, de professor, de aluno... Cada um desses lugares, cada uma dessas posições ocupadas pelo sujeito, tem sua força na relação de interlocução. No caso desse trabalho, a posição ocupada pelos sujeitos do discurso, é a de professores de Biologia, e isto implicará também nos sentidos produzidos durante a enunciação.

A seguir, apresento alguns conceitos norteadores dessa teoria.

### 1.2.1 Linguagem e Discurso

O ponto de vista da AD é de interesse à compreensão do processo de como conhecimento e sociedade constituem-se por meio da linguagem. De acordo com Brandão (2004, p.11) “[...] a linguagem enquanto discurso é interação, e um modo de produção social; ela não é neutra, inocente e nem natural, por isso, o lugar privilegiado de manifestação da ideologia.” A linguagem é lugar de embate, de conflito ideológico, não podendo ser estudada fora da sociedade, uma vez que os processos que a constituem são histórico-sociais. Para Pêcheux (2009, p.19), a linguagem é “um sistema de signos verbais que serve para formular pensamentos no processo de reflexão da realidade objetiva pela cognição subjetiva e para comunicar socialmente esses pensamentos sobre a realidade”.

Assim, a partir da retomada de alguns aspectos históricos e epistemológicos que caracterizam a AD como um campo teórico-metodológico, discuto a intersecção do discurso, do sujeito e da história na elaboração de sentidos.

Para Oliveira (2008, p. 276) a AD “nos auxilia a entender que a relação pensamento/linguagem/mundo não é direta, mas mediada pelo discurso”.

Discurso é a palavra em movimento. E no contexto dessa pesquisa, a palavra em movimento é uma palavra sobre as AE no ensino de Ciências, enunciada pelos professores de Biologia do estado do Paraná.

O professor de Biologia, nessa perspectiva, é um sujeito produtor de sentidos nas suas relações com o saber. É também, a partir de sua posição-sujeito de professor de Biologia de escola Pública, que seus dizeres estarão significando, sempre atravessados por outros discursos, por outros dizeres. Pensar a educação nessa perspectiva discursiva é assumir que “Alguma forma de linguagem, formal ou comum, é sempre a grade através da qual o sujeito de conhecimento vê o mundo” (POSSENTI, 1997, p. 16).

A linguagem é ainda um lugar de múltiplas contradições como um confronto de imaginários, de reflexão e refração; é uma teoria crítica que trata de determinação histórica dos processos de significação. Partindo da constituição simbólica do homem, da busca de sentidos, a AD situa as práticas de linguagem no eixo tempo-espço. Segundo Orlandi (2006, p.21), “as relações de linguagem são relações de sujeitos e de sentidos e seus efeitos são múltiplos e variados”, os efeitos de sentido são produzidos entre interlocutores.

Um sujeito pode dizer uma frase várias vezes, mas esta terá efeitos de sentidos diferentes em relação ao que foi dito, dependendo do interlocutor, do tempo e do espaço. Duas ou mais pessoas podem se referir a uma mesma situação, tema ou objeto, mas sempre atribuirão/produzirão efeitos de sentido diferentes aos seus referentes.

A AD considera que a unidade da análise do discurso é o texto, como materialidade linguística que representa a unidade teórica e metodológica. É o texto que possibilita o movimento dos discursos. O texto pode ser desde uma simples palavra até um conjunto de frases. Para a AD, o que interessa não é a organização linguística do texto, mas como o texto organiza a relação da língua com a história no trabalho significante do sujeito em sua relação com o mundo.

Assim, todo texto na AD supõe uma relação de sentidos que é constituída pelos interlocutores. Dessa maneira, fica entendido que o sentido não é dado *a priori*, mas constituído no discurso e considerado em “relação a”, pois as palavras mudam de sentido conforme a posição de quem as emprega, isto é, tomam sentido em referência às formações ideológicas. Por exemplo,

um professor dizendo do lugar de quem está atuando em sala de aula é diferente de quando passa a ocupar o cargo de diretor da escola, ou ainda quando passa a desempenhar o papel de pai de um aluno dessa mesma escola.

O discurso é uma das instâncias materiais da relação linguagem/pensamento/mundo, e o texto é o lugar de sentidos que se faz na interação entre autor e leitor, falante e ouvinte. O sentido do texto está no espaço discursivo entre interlocutores, isto é, “compreender como um texto funciona e como ele produz sentido, é compreendê-lo enquanto objeto linguístico-histórico, e explicitar como ele realiza a discursividade que o constitui” (ORLANDI, 2006, p.70).

O discurso é uma dispersão de textos e o texto é uma dispersão do sujeito, que se subjetiva de diferentes maneiras ao longo do texto. O discurso escolar, por exemplo, se constitui de uma dispersão de textos: de professores, de alunos, de funcionários, de administradores, textos pedagógicos, científicos, burocráticos, etc, e toda essa textualidade faz parte do discurso escolar. O texto é uma peça de linguagem de um processo discursivo. Ele é o objeto da interpretação do discurso, a partir do qual o analista busca compreender a produção de sentidos, procurando mostrar tanto a materialidade dos sentidos como os processos de constituição do sujeito, e isto institui o estudo do funcionamento discursivo.

Por isso, pensar a AD como viés metodológico para compreender o discurso do professor de Biologia sobre as AE, é oportunizar a reflexão sobre os dizeres, sobre os silêncios, sobre os pertencimentos. O procedimento da análise discursiva tem a pretensão de interrogar os sentidos, ou ainda, trabalhar com o sentido e não com o conteúdo do texto, um sentido que não é traduzido, mas produzido pelos sujeitos do discurso. Além disso, todo discurso produzido é constituído pela *ideologia, pela história e pela linguagem*.

Segundo a AD a língua é considerada como não transparente, isto faz com que ela seja “capaz de equívoco, de falha, de desliz” (MELO, 2005, p.192). Assim, a possibilidade de equívoco é oposta à ideia de sentido único do enunciado, o que permite múltiplas leituras. Ou ainda, o sentido não está “colado” na palavra, não é fechado nem exato, é sempre incompleto; por isso o sentido pode escapar. Desse modo, o enunciado não diz tudo, devendo o

analista buscar os efeitos de sentidos e, para isso, precisa sair do enunciado e chegar ao enunciável através da interpretação (CAREGNATO e MUTH, 2006).

Orlandi (2006), afirma que há uma relação da linguagem com as condições de sua produção. Ela cria imagens a partir das condições histórico-sociais do homem com a realidade natural e social em que ele vive. É por meio da linguagem do sujeito que se pode entender a cultura desenvolvida no contexto de produção das coisas do mundo. Uma vez que a linguagem é constituída na interação histórico-social, não podemos estudá-la fora da sociedade. Complemento essa teorização com as reflexões de Pêcheux & Fuchs (1990) para quem o significado das palavras depende do discurso a que pertencem.

O discurso, nessa pesquisa considera, também, as posições-sujeito, isto é, o sujeito fala de um lugar, de uma posição discursiva, e só pode falar dessa posição. Não são os sujeitos empíricos que funcionam no discurso e, sim, suas posições discursivas. Por exemplo: os discursos analisados nessa pesquisa são discursos de professores de Biologia, respondendo a um questionário de pesquisa, em um encontro organizado pela Secretaria de Educação, com a presença da pesquisadora.

É preciso considerar essas condições de produção nesse estudo sobre as concepções de AE presentes nos discursos sujeitos, bem como suas posições que estão em jogo no processo discursivo. Ou seja, o analista precisa compreender os gestos (simbólicos) de interpretação ali existentes, bem como os efeitos de sentido que constituem as posições de sujeito ali representadas.

### 1.2.2 Sujeito, Ideologia, Formações discursivas e as Formações imaginárias

Para a AD o indivíduo é interpelado em sujeito pela ideologia e sua prática discursiva reflete esse imaginário que o afeta. O sujeito se coloca na história quando usa a língua e daí decorrem os sentidos, é assim que a língua se relaciona com a história (exterioridade). Desse modo, não existe discurso sem sujeito e não existe sujeito sem ideologia. Trata-se de um sujeito que é histórico, social e descentrado. Descentrado, pois é cindido pela ideologia e pelo inconsciente; histórico, porque não está alienado do mundo que o cerca; social, porque não é o indivíduo, mas apreendido num espaço coletivo.

De acordo com Orlandi (2005, p.20) “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”.

As palavras enunciadas no discurso não possuem sentido pré-determinado, não são construções próprias, são, antes, produzidas mediante um processo de interação social. O sujeito da AD não é o indivíduo, sujeito empírico, mas o sujeito do discurso, que carrega consigo marcas do social, do ideológico, do histórico e tem a ilusão de ser a fonte do sentido. O sujeito tem a ilusão de ser a origem de seus dizeres, ou seja, enuncia e tem a sensação de ser a fonte do dizer, porém seu discurso está repleto de outros dizeres que circulam socialmente, na verdade retoma um sentido pré-existente, como se esse sentido já estivesse aí. É pelo inconsciente e pela ideologia que o sujeito do discurso é determinado, demonstrando que a linguagem e o sentido não são transparentes.

A ideologia e o sujeito estão ligados pela língua, ou seja, para que a língua faça sentido é preciso que a história intervenha. O sujeito na AD sofre determinações históricas que especificam o que pode e deve ser dito em uma conjuntura dada. Quando nascemos, os discursos já estão em processo e nós é que entramos nesse processo, eles não se originam em nós... Isso não significa que não haja singularidade na maneira como a língua e a história nos afetam. Mas não somos o início delas. Todo o dizer do sujeito é ideologicamente marcado, ou ainda, é na língua que a ideologia se materializa, nas palavras dos sujeitos.

Conforme Orlandi (2005), o sujeito, na AD, é atravessado pela linguagem e pela história, pois para produzir sentido ele é afetado por elas, da mesma maneira que o vivido dos sujeitos é constituído pela estrutura da ideologia. O sujeito vê o mundo de acordo como sua própria constituição enquanto sujeito desse e nesse mundo. O sujeito é, ao mesmo tempo, ele mesmo e o complemento do outro. Ele não é abstrato em si, mas tal como existe socialmente. Essa relação com a história permite aos sujeitos atribuírem sentidos a partir de seus discursos, capazes de determinar transformações nas relações sociais e de constituir práticas sociais.

Ainda de acordo com Orlandi (2006), essa constituição do sujeito se dá pela “ilusão de que ele é a fonte de seu dizer, quando na verdade o seu dizer

nasce em outros, [...] e pela interpelação do indivíduo em sujeito feito pela ideologia” (p.188). O trabalho ideológico é um trabalho da memória e do esquecimento. É justamente quando o sujeito esquece a origem de suas próprias fontes, que o sentido produz seu efeito.

Dessa forma, o sujeito não é a origem, a fonte absoluta do sentido, por que na sua fala outras falas se dizem. Nas palavras de Brandão (2004):

[...] nem totalmente livre, nem totalmente assujeitado, movendo-se entre o espaço discursivo do Um e do Outro; entre a “incompletude” e o “desejo de ser completo”, entre a “dispersão do sujeito” e a “vocalização totalizante” do locutor em busca da unidade e coerência textual, entre o caráter polifônico da linguagem e a estratégia monofolizante de um locutor marcado pela ilusão do sujeito como fonte, origem do sentido (BRANDÃO, 2004, p.68).

Com a memória já trabalhada pelo esquecimento, o sujeito tem a ilusão de que os sentidos são produzidos por ele mesmo. Pêcheux & Fuchs (1975, p.178) afirmam que o sujeito é afetado por dois tipos de esquecimento.

Segundo Pêcheux (2009), o “*esquecimento nº 1*”, também chamado de esquecimento ideológico, é aquele que faz o sujeito achar que é a origem do seu dizer, que o sentido do seu discurso “nasce” nele, quando na verdade retomamos sentidos pré-existentes. Esse processo de apagamento fundamenta-se na psicanálise lacaniana, na medida em que *todo discurso é ocultação do inconsciente*. O *esquecimento nº 1* é a ilusão que atravessa o sujeito, produzindo o efeito de que os sentidos se originam por ele e a partir dele. Um esquecimento necessário fundado sobre esse atravessamento do inconsciente. Por exemplo, no caso dessa pesquisa, os sentidos para as AE atribuídos pelos professores, serão de acordo com o esquecimento nº1, originados de sua concepção, os sujeitos tem a falsa ilusão de que o que estão enunciando é originado neles, e não de outros dizeres que circulam ou que já foram ditos. Esse esquecimento é da instância do inconsciente e resultado do modo como o sujeito é afetado pela ideologia.

O *esquecimento nº 2* é o da ordem da enunciação, faz o sujeito acreditar que aquilo que ele diz corresponde ao que ele pensa (transparência do pensamento), como se existisse relação entre a palavra e o mundo. Segundo Pêcheux (2009), com o *esquecimento nº 2*, de caráter pré-consciente ou semiconsciente, o sujeito privilegia algumas formas e “apaga” outras, no

momento em que seleciona determinados dizeres em detrimento de outros. Com o esquecimento nº 2, o sujeito tem a ilusão de que o que diz tem apenas um significado. Por exemplo, se o sujeito enuncia “não tenha medo”, poderia dizer “tenha coragem” ou “tenha fé”, etc. Isso está significando no dizer e nem sempre o sujeito tem consciência disso. Ele acredita que todo interlocutor captará suas intenções e suas mensagens da mesma forma. Os outros do discurso que determinam seu dizer não são percebidos pelo sujeito, assim como ele não pode ter controle total sobre os efeitos de sentido que seu dizer provoca, precisamente porque sentidos indesejáveis são mobilizados.

A ideologia faz parte dessa estrutura da linguagem, é a condição para a constituição do sujeito e dos sentidos. O indivíduo é interpelado em sujeito pela ideologia para que se produza o dizer. Partindo da afirmação de que a ideologia e o inconsciente são estruturas-funcionamentos, produz-se um tecido de evidências subjetivas, no sentido de que se tratam daquelas nas quais se constitui o sujeito. A ideologia não é ocultação, mas função da relação necessária entre linguagem e mundo (ORLANDI, 2005, p.25).

Para Pêcheux (2009), o sujeito é ideologicamente levado a identificar-se com grupos de uma determinada formação social, e sem que ele tome consciência disso, é levado a ocupar seu lugar como senhor de sua própria vontade. É a ideologia que fornece as evidências pelas quais “todo mundo sabe” o que é um soldado, um operário, um patrão, um professor, uma escola, uma fábrica, uma greve. Desse modo, a AD procura problematizar e explicitar o caráter ideológico do sujeito, pois numa realidade social e histórica, ele sempre ocupa determinada posição no conflito constitutivo das relações sociais. Por exemplo, quando o sujeito fala a partir da posição de “professor”, espera-se que seus discursos estejam marcados por traços dessa posição, que só poderiam ser dito desse lugar social ideologicamente construído.

Sempre que um sujeito fala, enuncia a partir de um lugar, de uma determinada posição-sujeito que pode ser de professor, de aluno, de pai, de filho, de empregado, de patrão, de pesquisador, de pesquisado, etc. Essas posições marcam o que chamamos de relações de força. É nas relações de força que os lugares entre os sujeitos marcam-se configurando um poder.

Para Pêcheux (2009, p.160) o “sentido de uma palavra, de uma expressão, é determinado pelas posições ideológicas que estão em jogo no



processo sócio-histórico nas quais as palavras e expressões são produzidas”. É nesse sentido que se pode falar, por exemplo, em uma formação ideológica capitalista, colonialista, socialista, religiosa, etc.

O que define de fato o sujeito é o lugar de onde fala. De acordo com Foucault (2005, p. 139) “não importa quem fala, mas o que ele diz não é dito de qualquer lugar”. Nesse sentido, o sujeito é pensado como posição, ou seja, tal indivíduo necessita ocupar uma posição/lugar para se tornar sujeito do que diz. Assim, o sujeito ao enunciar assume diferentes posições discursivas. Essa posição/lugar é um espaço de representação social (ex: médico, pai, professor, motorista etc.), que é uma unidade apenas abstratamente, pois, na prática, é atravessada pela dispersão. É nesse sentido que o sujeito se revela cindido e fragmentado, podendo alterar sua posição discursiva de momento em momento, de contexto para contexto.

Ainda nessa direção, Pêcheux (2009) afirma que o lugar do sujeito não é vazio, sendo preenchido por aquilo que ele designa de *forma-sujeito*, ou sujeito do saber de uma determinada Formação Discursiva (FD).

Segundo Brandão (2012), no início da implantação da AD, o conceito de FD era pensado por Pêcheux como um sistema teórico fechado, como uma maquinaria estrutural constituída por enunciados que se caracterizavam pela sua homogeneidade, ou seja, compreendia a FD como constituída por “aquilo que pode e deve ser dito”. Posteriormente percebeu que esta maquinaria estrutural e fechada não correspondia à realidade, ao se reconhecer que toda formação discursiva é atravessada por outras formações discursivas. Pêcheux assim define a formação discursiva:

Chamaremos, então, de formação discursiva aquilo que, numa formação ideológica dada, isto é, a partir de uma posição dada, numa conjuntura dada, determinada pelo estado de luta de classes, determina o que pode e deve ser dito (articulado pela forma de uma arenga, de um sermão, de um panfleto, de uma exposição, de um programa, etc). Isso equivale afirmar que as palavras, expressões, proposições, etc, recebem seu sentido da formação discursiva da qual são produzidas[...] (PÊCHEUX, 2009, p.147)

Se as palavras não têm um sentido em si mesmas, é porque derivam seus sentidos das formações discursivas em que se inscrevem. As formações

discursivas, por sua vez, representam no discurso as formações ideológicas. Desse modo, os sentidos sempre são determinados ideologicamente.

A questão do sentido é fundamental para este campo de estudo, pois a linguagem é linguagem porque faz sentido, e a linguagem só faz sentido porque se inscreve na história: “O dizer não é propriedade particular. As palavras não são só nossas. Elas significam pela história e pela língua. (...) O sujeito diz, pensa que sabe o que diz, mas não tem acesso ou controle sobre o modo pelo qual os sentidos se constituem nele.” (ORLANDI, 2005, p. 32).

Pela relação de sentidos que é própria a qualquer discurso, todo texto tem relação com outros textos, seja sob o modo da intertextualidade ou do interdiscurso, com algo que fala em outro lugar de forma independente. A constituição do sentido é socialmente construída. A aparente monossêmia de uma palavra ou enunciado é fruto de um processo de sedimentação ou cristalização que apaga ou silencia a disputa que houve para dicionarizá-la. Segundo Pêcheux (2009), o sentido não existe em si mesmo, antes ele é determinado através das posições ideológicas que estão em jogo no processo histórico no qual as palavras são produzidas.

As formações discursivas podem ser vistas como regionalizações do interdiscurso, configurações específicas dos discursos. O interdiscurso disponibiliza dizeres, determinando, pelo já-dito, aquilo que constitui uma formação discursiva em relação a outras.

Dizer que a palavra significa em relação a outras, é afirmar essa articulação de formações discursivas dominadas pelo interdiscurso. As palavras não têm, nessa perspectiva, um sentido próprio, preso à sua literalidade. O sentido é sempre uma palavra, uma expressão ou uma proposição por outra palavra, outra expressão ou proposição; e é por esse relacionamento, essa superposição, essa transferência, que elementos significantes passam a se confrontar, de modo que se revestem de sentidos.

É, então, pela forma-sujeito que o sujeito do discurso se inscreve em uma determinada FD, com a qual ele se identifica e que o constitui enquanto sujeito. A partir da posição-sujeito da qual se fala, repousa a base do que para a AD são as formações imaginárias.

As formações imaginárias referem-se às projeções/imagens que os sujeitos fazem de si, do outro e do objeto do discurso, levando em

consideração o contexto sócio-histórico. Por meio das formações imaginárias o locutor e o interlocutor se posicionam e posicionam o objeto do discurso.

Assim não são os sujeitos físicos nem os seus lugares empíricos como tal, isto é, como estão inscritos na sociedade, e que poderiam ser sociologicamente descritos, que funcionam no discurso, mas suas imagens que resultam de projeções. São essas projeções que permitem passar das situações empíricas os lugares dos sujeitos para as posições dos sujeitos no discurso. Essa é a distinção entre lugar e posição. Em toda língua há regras de projeção que permitem ao sujeito passar da situação (empírica) para a posição (discursiva). O que significa no discurso são essas posições. E elas significam em relação ao contexto sócio histórico e à memória (o saber discursivo, o já dito) (ORLANDI, 2005, p. 40).

Essas projeções são possíveis a partir do mecanismo imaginário, é ele que produz imagens do sujeito e do objeto do discurso, dentro de um contexto sócio-histórico. Por meio do mecanismo imaginário o locutor se posiciona, posiciona seu interlocutor e o objeto do discurso. Esse imaginário “assenta-se no modo como as relações sociais se inscrevem na história e são regidas, em uma sociedade como a nossa, por relações de poder” (ORLANDI, 2005, p. 42).

Essa perspectiva faz parte do funcionamento da linguagem, condicionando os sujeitos na produção de discursos, incluindo aqueles que se inserem nas mediações em sala de aula. São as formações imaginárias que irão designar o lugar que o locutor e o interlocutor atribuem a si mesmo e ao outro, como também a imagem que fazem dos lugares ocupados pelos sujeitos do discurso. Tais formações imaginárias, portanto, irão influenciar a produção do texto e a sua significação. Assim, a imagem do professor, ou de aluno, por exemplo, já estão determinadas pelos lugares empíricos a eles atribuídos por uma determinada formação social.

### 1.2.3 Silêncio e Interpretação

Diante dessas noções teóricas que fundamentam a AD, cabe refletir sobre os dispositivos da análise. Baseada nos estudos de Orlandi (2005) a interpretação aparece em dois momentos.

No primeiro momento em que se considera o sujeito que fala e interpreta sobre as coisas do mundo. O analista procura compreender e descrever esse

gesto de interpretação do sujeito, que constituirá o sentido submetido à análise. Portanto, se propõe a compreender como o político e o linguístico se interrelacionam tanto na constituição dos sujeitos quanto na produção de sentidos. No segundo momento, é necessário que o analista realize um deslocamento que lhe permita trabalhar no entremeio da descrição com a interpretação. Nessa posição poderá compreender o movimento da interpretação inscrito no discurso dos sujeitos, por meio da mediação teórica.

Assim, no que diz respeito à interpretação, uma parte é de responsabilidade do analista e a outra deriva, da sua sustentação no rigor do método e no alcance teórico do campo do conhecimento. No primeiro momento, a interpretação faz parte do objeto da análise e, no segundo, é preciso compreender que não há descrição sem interpretação. A partir de diversos conceitos que podem ser mobilizados pelo analista, é possível fazer distintos recortes conceituais.

Quando o sujeito fala, no caso dessa pesquisa, quando os professores de Biologia enunciam sobre as AE, eles estão em plena atividade de interpretação, estão atribuindo sentidos às suas palavras ao responderem ao questionário. Os sujeitos do discurso imaginam que o sentido está nas palavras enunciadas, que elas são transparentes, e, portanto, que há um sentido lá, um único sentido a ser interpretado. Assim, a análise encontra sua função ao atravessar esse imaginário que condiciona os sujeitos em suas discursividades, para então tentar explicar o modo como os sentidos (e não o sentido) estão sendo produzidos e para, enfim, ajudar os falantes a compreenderem melhor o que está sendo dito.

Uma análise não é igual à outra. Um mesmo analista, formulando uma questão diferente, também poderá mobilizar conceitos diversos. Feita a análise, o analista interpretará os resultados de acordo com os instrumentos teóricos dos campos disciplinares de que partiu (ORLANDI, 2005).

Em confronto com as outras disciplinas, a AD promove um deslocamento teórico, porque, quando da análise dos enunciados, contempla, constitutivamente, a exterioridade. Isto significa que a análise vai além dos limites (empíricos) do texto e do contexto. Sua preocupação não se limita ao dito, mas sim sobre a relação que esse dito instaura com o não dito, contemplando as margens do texto como constitutivas do sentido.

Conforme orienta Orlandi (1996), “[...] no discurso há sempre um discurso outro, função da relação de todo dizer com a ideologia (com a exterioridade, com o interdiscurso). O dizer, logo, nunca é só um” (p.11).

O objeto de análise neste trabalho são os discursos dos professores de Biologia entrevistados, a respeito das Atividades Experimentais, que podem romper com padrões do discurso pedagógico esperados e que têm uma linguagem passível de diferentes recortes.

Nesse estudo consideram-se como passos de interpretação as características histórico-sociais dos sujeitos-professores que participaram da construção dos dados. Em um primeiro momento importa quem é o sujeito que fala, para quem ele fala e em que contexto social ele fala. No segundo momento, com base nos estudos da AD, estão a interpretação e análise dos efeitos de sentidos produzidos pela linguagem em seu funcionamento.

Segundo Orlandi (2006) a interpretação do discurso é um *gesto*, ou seja, é um ato no nível simbólico: “[...] A interpretação é o vestígio do possível. É o lugar próprio da ideologia e é ‘materializada’ pela história. [...] Ela sempre se dá de algum lugar da história e da sociedade [...]” (p. 18-19). Assim, o gesto de interpretação é assumido, sendo um gesto simbólico que dá sentido fazendo a significação. Nas palavras de Orlandi (2006, p 21), “Não há sentido sem interpretação”, portanto deverá sempre existir uma interpretação para dar visibilidade ao sentido que o sujeito pretendeu transmitir no seu discurso. No caso dessa pesquisa, a interpretação se dará a partir dos discursos dos sujeitos professores de Biologia, enunciando a respeito das Atividades Experimentais.

Ainda em se tratando da interpretação, vale lembrar que o analista é um intérprete, que faz uma leitura também discursiva influenciada pela sua posição-sujeito, por suas crenças, suas experiências e vivências. Portanto, a interpretação nunca será absoluta e única, pois também produzirá seu sentido.

É interessante ressaltar que a AD trabalha com o sentido produzido no discurso e, sendo o discurso heterogêneo, marcado pela história e ideologia de cada sujeito, ao tomar a AD como dispositivo analítico, compreendo que não desvendarei nada novo no discurso dos sujeitos. Ao contrário, segundo a AD o analista apenas fará uma nova interpretação ou uma re-leitura do enunciado. A

AD mostra como o discurso funciona não tendo nunca a pretensão de dizer o que é certo, porque isso não está em julgamento.

Além do que o sujeito enuncia no discurso, está o que ele não enuncia, e o que pode se interpretado como silêncio. O silêncio, tanto quanto a palavra, está presente sempre que os sujeitos enunciam, ou seja, a fala é silenciadora. O silêncio pode propor ainda uma ruptura não desejada (ORLANDI, 2006).

Para trabalhar o não-dito em um discurso, posso olhar para o silêncio do sujeito. Ou seja, toda vez que o sujeito do discurso diz algo, automaticamente silencia dizeres que produziram sentidos em outra direção, significando outra posição desse sujeito. O não-dito, ou ainda, o silenciado, constitui igualmente o sentido do que é dito no fio do discurso. Ao fazer a análise de um discurso, devo observar o que está dito, o que não está sendo dito, o que não pode ser dito, etc. As palavras estão acompanhadas de silêncio e são elas mesmas atravessadas de silêncio.

Silêncio que atravessa as palavras, que existe entre elas, ou que indica que o sentido pode sempre ser outro, ou ainda aquilo que é o mais importante nunca se diz; todos esses modos de existir dos sentidos e do silêncio nos indicam que este é fundante. Sendo assim, nessa reflexão que caminha a partir dos discursos dos sujeitos professores de Biologia, de seus dizeres e de seus silêncios, procuro indicar as várias pistas pelas quais se chega ao princípio da significação. Compreender o silêncio não é atribuir-lhe um sentido metafórico em sua relação com o dizer, ou ainda “traduzir” o silêncio em palavras, mas é conhecer os processos de significação que este silêncio põe em jogo, é conhecer os seus modos de significar (ORLANDI, 2007).

O silêncio não é pensado como falta, mas a linguagem é que é pensada como excesso. A palavra aparece como movimento em torno do silêncio. Para compreender o silêncio, deve-se lembrar que na perspectiva discursiva, o sentido se faz em todas as direções, e não numa linha reta, sendo o silêncio que preside essa possibilidade, porque quanto mais falta, mais possibilidade de sentidos existe.

Em sua obra “As formas do silêncio”, Orlandi (2007) dedica-se a explicar estas formas: o silêncio fundador, o constitutivo e o local.

O *silêncio fundador* é aquele que garante o movimento de sentidos, que é necessário aos sentidos, função da relação da língua com a ideologia, porque

sempre se diz a partir de uma historicidade, onde são produzidas todas as representações do mundo, e os conhecimentos. Trata-se do silêncio que existe nas palavras, que as atravessa, que significa o não-dito, produzindo as condições para significar para que o sentido faça sentido.

No caso do *silêncio constitutivo*, Orlandi (2007) indica que para dizer é preciso não-dizer, ou em outros termos, todo dizer apaga necessariamente outras palavras produzindo um silêncio sobre os outros sentidos. Ao dizer algo, apagamos outros sentidos possíveis, indesejáveis, em uma situação discursiva dada. É esse silêncio constitutivo que trabalha os limites e a constituição das formações discursivas (regiões de sentidos), determinando os limites do dizer. Isso mostra que o dizer e o silenciamento são inseparáveis.

Já o *silêncio local ou censura* remete à interdição (ORLANDI, 2007). Se no silêncio constitutivo os sentidos são formados pela inserção do sujeito em determinadas formações discursivas, no *silêncio local* o sujeito, em uma certa conjuntura, é impedido pela *censura* de dizer o que pode ser dito, produzindo um enfraquecimento de sentidos. Se no discurso, sujeito e sentido se constituem mutuamente, ao impor-se a censura, proíbe-se ao sujeito ocupar certos lugares, certas posições de sujeito discursivo.

Entretanto, como o sujeito e a história estão sempre em movimento, onde há censura aparecem movimentos de resistência, levando o sujeito a mover-se nos sentidos antes impedidos pela censura. A resistência passa a trabalhar na mesma região da censura, jogando com as palavras do contexto hegemônico para re-significá-las.

Outro ponto a ressaltar durante a interpretação de um discurso, é que há uma diferença radical entre estar no sentido com palavras e estar no sentido em silêncio. Segundo Orlandi (2008):

[...] Isto faz parte de nossa forma de ressignificar, de nossa maneira de estabelecer um relação com o mundo, com as coisas, com as pessoas, com nós mesmos, com a realidade natural e social. Esta possibilidade de movimento, deslocamento das palavras entre presença e ausência produz uma relação fundamental entre a linguagem e o tempo, um ritmo entre o dizer e o silêncio, característica de todo o processo de significação. Existe uma temporalidade da significação que implica uma relação (um batimento) entre o dizer e o não-dizer (p.128).

Assim, entre o dito e o não-dito desenrola-se todo um espaço de interpretação, no qual o sujeito se move. Esse espaço é ocupado pelo social, e nesse intervalo há um sentido, constituído pela ideologia.

É a partir desses dispositivos que pretendo compreender quais efeitos de sentidos que os professores de Biologia do Estado do Paraná atribuem às AE no ensino de Ciências. Apresento as condições de produção em que foram construídos os dados dessa pesquisa de forma mais detalhada no *Experimento 3*.



## EXPERIMENTO 2: ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

*Para o espírito científico, todo conhecimento  
é resposta a uma pergunta.  
Se não há pergunta,  
não pode haver conhecimento científico.  
Nada é evidente. Nada é gratuito.  
Tudo é construído.  
(Gaston Bachelard)*

Pretendo identificar nesse experimento alguns parâmetros/abordagens que norteiam as AE nos documentos curriculares oficiais, em teses, dissertações e artigos da área do Ensino de Ciências.

O sistema de ensino brasileiro sofreu mudanças significativas com a promulgação da Lei n. 5.692/71 que reformulou o ensino (básico) estruturando o primeiro e segundo graus. Essa lei trazia, dentre outras alterações, o estabelecimento de um ensino tecnicista e a formação técnica compulsória para o segundo grau, visando atender o regime vigente, voltado para a ideologia do nacionalismo desenvolvimentista: “A escola secundária deve servir agora não mais à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente ao trabalhador, peça essencial para responder às demandas do desenvolvimento” (KRASILCHIK, 1987, p. 18).

Na década de 1970, as propostas de melhoria do Ensino de Ciências estiveram fundamentadas nas teorias comportamentalistas de ensino aprendizagem, que tiveram grande impacto na educação brasileira. Além disso, tanto no 1º, como no 2º graus, o Ensino de Ciências esteve fortemente influenciado pela concepção empirista de ciência, segundo a qual as teorias são originadas a partir da experimentação, de observações seguras e da objetividade e neutralidade dos cientistas. Nessa década o objetivo principal das aulas referentes às Ciências era a vivência do método científico pelos alunos. Entretanto, no final dos anos de 1970, já existia uma discussão com a finalidade de se elaborar um currículo de Ciências no qual poderiam se integrar *a ciência, a tecnologia e a sociedade*.

A partir dos anos de 1980, mais um objetivo foi incorporado ao currículo do Ensino de Ciências no Brasil: permitir que os alunos discutissem as implicações sociais do desenvolvimento científico. Mais uma vez, tal iniciativa

repercutiu nas práticas pedagógicas em sala de aula (KRASILCHIK, 1987). Também foi na década de 1980, de acordo com Fracalanza (1992), que foram priorizadas novas diretrizes para o currículo de Ciências, pautadas no movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), educação ambiental, e a valorização dos aspectos cognitivos da cultura e do cotidiano do aluno.

Ainda nos anos 80, a redemocratização do Brasil colocou em pauta pesquisas sobre a aprendizagem dos conceitos científicos. Os movimentos pedagógicos decorrentes desse campo de pesquisa reconheceriam como fonte de inspiração, o processo de produção do conhecimento na ciência que era permeado por uma concepção empírico-indutivista. Os conteúdos eram aprendidos com base na observação, a partir da qual poderiam ser explicados por raciocínios lógicos comprovados pela experimentação; esta deveria garantir a revelação de novos fatos de forma que o ciclo pudesse se fechar. Voltava-se, então, à observação, depois ao raciocínio e depois à experimentação.

Algumas dessas pesquisas consideravam os modelos de concepções alternativas ou espontâneas para analisar as “respostas erradas” dos alunos, ou seja, analisavam o conhecimento prévio do aluno sobre conceitos científicos. O ensino de ciências neste contexto passa a ser compreendido como um processo de transformação de concepções prévias dos alunos, em superação ao modelo de transmissão de conceitos (LOPES, 1999).

Segundo a autora, na década de 1990, as discussões sobre os processos de ensino-aprendizagem em ciências foram desenvolvidas a partir dos modelos de mudança conceitual, ou seja, as concepções prévias dos alunos (inicialmente consideradas erradas) passaram a ser consideradas como concepções alternativas. Os estudos sobre elas analisavam o processo pelo qual os alunos demonstravam dominar a concepção científica de um determinado conteúdo, mudando suas concepções em favor de uma explicação científica (LOPES, 1999).

Com relação ao ensino experimental, sabe-se que há mais de cem anos as AE foram implementadas nas escolas, mas somente em meados da década de 60 elas foram caracterizadas como essenciais para o ensino de ciências (KRASILCHIK, 1996; GALIAZZI et al, 2001).

Em especial nos anos 60 e 70, diversos programas no Brasil e no exterior começam a surgir com o intuito de desenvolver projetos e também

institutos para a melhoria do ensino. Entre eles temos o Instituto Brasileiro de Educação Científica e Cultura (IBECC), e os projetos Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) nos Estados Unidos, o Programa Nuffield na Inglaterra, dentre outros (KRASILCHIK, 1996).

Para Galiazzi *et al* (2001), muito da crença nas AE como a chave para ensinar ciências estava incutida dentro desses institutos e projetos, que apresentavam uma visão limitada da metodologia científica, consistindo em uma série de etapas rígidas e preestabelecidas, na qual tudo começa com a observação.

Nesse sentido, no campo das investigações dessa área, pesquisadores tem apontado em literatura nacional, a importância das AE. Além disso, professores e alunos tem sinalizado as AE como uma forma de se minimizar as dificuldades do ensino-aprendizagem científico (ARAÚJO e ABIB, 2003).

Segundo esses autores, embora seja praticamente consensual o potencial dessas atividades para uma aprendizagem significativa, o uso é discutido de maneira bastante diversa:

A análise do papel das atividades experimentais desenvolvida amplamente nas últimas décadas revela que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessas atividades, de modo que essas atividades podem ser concebidas desde situações que focalizam a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo assim atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos (ARAÚJO e ABIB, 2003, p.177).

Todavia, mesmo havendo um grande número de pesquisas sobre as AE que revelam diferentes tendências para o uso da experimentação, esta diversidade não está explicitada nos materiais pedagógicos dos professores. A maioria dos livros didáticos e manuais de apoio consiste ainda em orientações do tipo *receitas*. Essas orientações estão associadas a uma abordagem tradicional de ensino, pautadas em demonstrações fechadas e a AE restrita a verificação e confirmação da teoria previamente definida, o que está muito distante das propostas atuais para o ensino de ciências.

Levantadas essas considerações, discorro a seguir a respeito do que dizem os documentos oficiais paranaenses sobre as AE no Ensino de Ciências.

## 2.1. O que dizem os documentos oficiais sobre as AE?

Apresento as concepções a respeito das AE presentes nas Diretrizes Curriculares de Ciências e de Biologia do Estado do Paraná. Isso se justifica pelo fato de que os sujeitos desta pesquisa são professores de Biologia atuantes na rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná. São documentos que fornecem subsídios didático-pedagógicos e podem estar influenciando (ou não) o uso das AE por parte desses docentes.

Com relação ao Ensino de Biologia, a proposta é trabalhar o currículo como configurador da prática, fundamentado nas teorias críticas e com organização disciplinar no atual contexto histórico. O conhecimento é considerado nas dimensões científica, filosófica e artística, enfatizando-se a importância de todas as disciplinas (PARANÁ, 2008a).

As AE são recomendadas como recurso de ensino para uma visão crítica dos conhecimentos da Biologia, sem a preocupação de busca de resultados únicos. A observação<sup>1</sup> deve ser considerada procedimento de investigação, dada sua importância como responsável pelos avanços da pesquisa no campo da Biologia:

Como instrumento de transformação dos mecanismos de reprodução social, a aula experimental torna-se um espaço de organização, discussão e reflexão a partir de modelos que reproduzem o real. Neste espaço, por mais simples que seja a experiência, ela se torna rica ao revelar as contradições entre o pensamento do aluno, o limite de validade das hipóteses levantadas e o conhecimento científico. Por exemplo, ao tratar os processos biológicos, a experimentação pode contribuir para o estudo da biodiversidade a partir de um conceito mais amplo. Neste caso, a Biologia abrange um universo conceitual que se fundamenta na concepção evolutiva e entende os seres vivos além do contexto da classificação e do funcionamento de suas estruturas orgânicas. Estes conhecimentos biológicos envolvem as relações ecológicas, as transformações evolutivas e a variabilidade genética, e podem ser estudados a partir de modelos que procuram interpretar o real, nas aulas experimentais. (PARANÁ, 2008a, p. 53)

---

<sup>1</sup> No que diz respeito à observação, na perspectiva da AD francesa, enquanto disciplina de interpretação, a observação é não transparente, ela permite que o analista seja capaz de expor o olhar-leitor à opacidade do texto, da língua. Ou seja, observar é expor o olhar à língua e o texto que não são transparentes, pois funcionam como lugar material onde os efeitos de sentido se realizam.

Segundo consta no documento, o pensamento evolutivo permite a compreensão do mundo mutável e revela uma concepção de ciência que não pode ser considerada verdade absoluta. O ensino de Biologia, concebido como um processo de busca por explicações e de construção de modelos interpretativos assume seu caráter humano determinado pelo tempo histórico. As AE podem assim significar uma crítica ao ensino com ênfase na divulgação dos resultados da ciência, bem como apontar soluções que permitam a construção racional do conhecimento científico em sala de aula, sem dissociar as implicações deste conhecimento para o ser humano.

Cabe ressaltar que a aula assim concebida deve introduzir momentos de reflexão teórica com base na exposição dialogada, bem como a experimentação como possibilidade de superar o modelo das aulas práticas dissociadas das teóricas. As AE passam a fazer parte de um processo de ensino estruturado pelo professor, não ficando restritas ao espaço de laboratório.

As aulas, desta forma, não são apenas experimentais ou apenas teóricas, mas pensadas de modo a assegurar a relação interativa entre o professor e o aluno, ambos tendo espaço para expor suas explicações, refletir a respeito das implicações de seus pressupostos e revê-los à luz das evidências científicas. Assim, as AE devem privilegiar a construção do conhecimento, a superação da condição de memorização de termos e conceitos. A adoção de uma prática pedagógica fundamentada nas teorias críticas deve assegurar ao professor e ao aluno a participação ativa no processo pedagógico. Estratégias de ensino como aula dialogada, leitura, escrita, AE, estudo do meio, jogos didáticos, entre tantas outras, devem favorecer a expressão dos alunos, seus pensamentos, suas percepções, significações, interpretações, uma vez que aprender envolve a produção/criação de novos significados, pois esse processo acarreta o encontro e o confronto das diferentes ideias propagadas em sala de aula.

As AE, sejam elas de manipulação de material ou demonstrativas, representam importante estratégia de ensino. Para a realização dessas atividades, não é preciso um aparato experimental sofisticado, mas a organização, discussão e análise, de procedimentos que possibilitem a

interação com fenômenos biológicos, a troca de informações entre os grupos de alunos e, portanto, a emergência de novas interpretações.

Ainda segundo estas Diretrizes:

As AE podem ser o ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos ou permitir a aplicação das ideias discutidas em aula, de modo a levar os alunos a aproximarem teoria e prática e, ao mesmo tempo, permitir que o professor perceba as explicações e as dúvidas manifestadas por seus alunos. Nas atividades experimentais é preciso permitir a participação do aluno e não apenas tê-lo como observador passivo (PARANÁ, 2008a, p. 66)

De outro lado, AE como resolução de problemas pode trazer uma concepção de ciência como interpretação da realidade, de maneira que as teorias e hipóteses sejam consideradas explicações provisórias. Nesse caso, estabelece-se maior contato do aluno com o experimento e com a atitude científica.

Uma visão de AE como manipulação e demonstração também consta nas Diretrizes Curriculares de Ciências:

Entende-se por atividade experimental toda atividade prática cujo objetivo inicial é a observação seguida da demonstração ou da manipulação, utilizando-se de recursos como vidrarias, reagentes, instrumentos e equipamentos ou de materiais alternativos, a depender do tipo de atividade e do espaço pedagógico planejado para sua realização. (PARANÁ, 2008b, p. 71)

Abordam-se, também nesse documento, alguns aspectos que são considerados essenciais tanto para a formação do professor quanto para a atividade pedagógica, a saber: *a história da ciência, a divulgação científica e a atividade experimental*. Portanto, as AE estão presentes e valorizadas no ensino de Ciências desde sua origem e são estratégias consideradas fundamentais, as quais podem contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por propiciar interpretações, discussões e confrontos de ideias entre os estudantes, mas também pela natureza investigativa (PARANÁ, 2008b).

Segundo essas Diretrizes, os alunos devem participar, de forma ativa, do conhecimento proporcionado pelas AE, através de confrontos e discussões. Os sujeitos dessa pesquisa são docentes de Biologia da rede Estadual do Paraná, sendo assim, uma hipótese seria a de que seus enunciados devem estar

interpelados pelos sentidos presentes nesse documento. Ou seja, espera-se que no interdiscurso desses sujeitos, apareçam sentidos de AE como: possibilitadora de superação de obstáculos da aprendizagem científica; proporcionadora de diálogo e interpretações; como estratégia que permite valorizar as ideias dos estudantes; superação das ideias de que essa atividade sempre apresenta resultado verdadeiro, enfim, que os documentos curriculares tenham deixado marcas no discursos desses docentes.

A seguir, apresento as concepções e abordagens de AE presentes em teses, dissertações e artigos da área.

## **2.2. Quais efeitos de sentido ecoam nas pesquisas da área de Ciências sobre as AE?**

Para compreender os efeitos de sentidos dos discursos sobre as AE presentes na literatura consultada selecionei alguns estudos relevantes, a partir de uma escolha atemporal, colocando-os em diálogo com pesquisas encontradas em três revistas da área de educação em ciências abrangendo o período de 2000 a 2012. As revistas analisadas foram: *Ciência & Educação*; *Investigações em Ensino de Ciências* e a revista *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*. Realizei buscas nos campos: título, palavras-chave e resumo, utilizando os seguintes termos: “atividade experimental”, “aula prática”; “experimentação”; “laboratório prático”; “laboratório didático”. Além desses periódicos, pesquisei o sentido da experimentação em algumas teses e dissertações, mas neste caso, de maneira atemporal, isto é publicados antes do período demarcado acima.

Dentre o material analisado, observei que nas últimas décadas os pesquisadores têm abordado extensamente o uso das AE em sua prática pedagógica, sob diferentes perspectivas e tendências.

Meu olhar para estes trabalhos, considera as relações de sentidos construídas pelos autores em suas pesquisas. Os textos analisados evidenciam diferentes efeitos de sentido com relação às atribuições das AE no ensino de Ciências. Para a AD, os agrupamentos de enunciados que compartilham sentidos em comum constituem regularidades (Pêcheux, 2009) ou ainda, nichos de sentido, discutidos por Orlandi (1996) como “sítios de

significância”, maneiras de aproximar e delimitar domínios. Utilizo-me desse conceito para agrupar o estudo bibliográfico em cinco regularidades<sup>2</sup>:

I	AE como Prática Motivacional
II	AE como Verificação/Comprovação da Teoria
III	AE como Facilitadora do Processo de Ensino-aprendizagem
IV	AE: Dificuldades e Limitações
V	AE como Atividades Problematizadoras.

### 2.2.1 AE como prática Motivacional

Na primeira regularidade, estão os trabalhos cujos sentidos atribuídos à AE relacionam-se com a motivação. Esses autores, em sua maioria, não defendem o uso dessas atividades atreladas ao fato de que essas aulas despertam maior interesse e curiosidade nos estudantes, e proporcionariam a aprendizagem no ensino de ciências. Ao contrário, em muitos casos, eles estão criticando essa perspectiva, chamando atenção para a necessidade de integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados envolvidos durante a experimentação.

Gonçalves e Marques (2006) investigam as características dos discursos sobre propostas de experimentos da Revista Química Nova na Escola, com o objetivo de problematizar a AE na formação docente. A análise destaca alguns aspectos pedagógicos, dentre eles a relação entre atividade experimental e motivação: “uma das características presentes em parte dos artigos analisados foi à ênfase na observação durante o experimento como modo de despertar a curiosidade discente”. (p.222). Relatam ainda que parece haver uma crença no potencial motivador das AE, valorizando aspectos estéticos, como por exemplo, as cores e a possibilidade da motivação favorecer a análise dos resultados contribuindo para a aprendizagem conceitual, o que resultaria em uma visão linear que precisa ser problematizada.

<sup>2</sup> Não é minha intenção, nesse momento, aprofundar a análise discursiva, o que acontecerá no diálogo com os dados, no *experimento 3*. Cabe salientar que os dados dessa pesquisa também serão agrupados por meio de regularidades.



Hodson (1994) afirma que as AE podem ser utilizadas para motivar os alunos, mediante a estimulação do interesse e da diversão; para ensinar técnicas laboratoriais; intensificar a aprendizagem de conhecimentos científicos; bem como desenvolver habilidades em sua utilização. Entretanto, para este autor, muito do que se faz em sala de aula com relação às AE é pobre, confuso e carece de um valor educativo real e, do modo como são concebidas, dificilmente contribuiriam para aprender, conhecer a natureza e praticar Ciência.

Em relação a isso Rosito (2003) afirma: “Não basta envolver os alunos na realização de experimentos, mas também procurar integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados” (p.203).

Silva *et al* (2009) apontam que as AE despertam interesse entre os alunos, independente do nível de escolarização, uma vez que têm caráter motivador, lúdico, vinculado aos sentidos. Porém, muitas vezes estas atividades encontram-se descontextualizadas dos conceitos científicos, não favorecendo o ensino-aprendizagem de ciências, sendo meros aparatos de motivação.

De acordo com Zanon e Silva (2000), os professores utilizam as AE com o objetivo de motivar os alunos, mas na maioria das vezes não é isso que ocorre, porque os estudantes podem criar certa antipatia pelas aulas, se estas não trouxerem realmente um sentido, ou quando se restringem à ideia simplista de “show da ciência” para despertar a curiosidade.

Gomes, Borges e Justi (2008) apresentam uma revisão da literatura sobre os processos e conhecimentos envolvidos na realização de AE. Os autores criticam a experimentação como fator motivacional no ensino. Eles propõem em seus resultados o desenvolvimento de metodologias que, além de caracterizar o pensamento dos estudantes durante a realização de toda a atividade prática, permitam relacionar os conhecimentos de cada estudante com o seu desempenho e com as estratégias utilizadas nos seus fazeres. Ressaltam que se os professores pretendem utilizar AE para melhor aprendizagem devem estar atentos para o fato de que os estudantes geralmente enfrentam muitas dificuldades no laboratório.

### 2.2.2 AE como Verificação/Comprovação da Teoria

O segundo sentido encontrado na maioria dos trabalhos aqui analisados refere-se ao papel das AE como metodologia de comprovação da teoria, ou associadas à compreensão dos conceitos científicos.

Estudos de Andrés *et al* (2006) apontam para a interdependência dos conteúdos teóricos e as AE, cuja resolução implicaria em uma complexa atividade cognitiva com conhecimentos de múltiplos campos. Assim, os autores orientam a investigação educativa com os trabalhos experimentais, propondo um modelo para resolução de problemas no laboratório de Física (MATLaF).

No trabalho de Silva e Machado (2008) o estudo vem evidenciando que a realização de AE nos anos iniciais do ensino fundamental, tem sido pouco frequente. Os resultados indicam ainda que quando estas atividades são efetuadas, o objetivo dos experimentos é o de clarear as explicações e fixar conceitos. Muitos professores ainda preferem desenvolver suas aulas de forma expositiva, baseando em estratégias que estejam mais ao alcance. Observaram que há uma realidade ainda centrada em abordagens visivelmente tradicionalistas para o uso da experimentação, apresentando a preocupação em evidenciar as teorias, ao invés de estimular o diálogo e a interação em sala de aula.

A experimentação como um processo de verificação ou comprovação da teoria, é criticada por Amaral (1997) como sendo resultado de um caráter tradicional. Nesse sentido, Galiazzi *et al.* (2001) afirmam que há mais de um século as AE foram implantadas nas escolas, fortemente influenciadas pelos trabalhos desenvolvidos nas universidades. Segundo estes autores, o objetivo era melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los.

Também há uma crítica nos Parâmetros Curriculares Nacionais, ao uso das AE como confirmação de aulas teóricas, sugerindo o desenvolvimento por parte dos alunos de um comportamento crítico e criativo diante do processo e dos resultados da experimentação:

A proposta de práticas que apenas confirmem a aula teórica é rotina comum nas aulas de Biologia, mas deve ser evitada tanto quanto possível pelo professor. As aulas práticas, longe de constituírem mera confirmação dos fenômenos ensinados

na teoria, devem desafiar o aluno a relacionar informações. (BRASIL, 2006, p.31)

O Ensino de Ciências se apresenta como um conhecimento científico, em grande parte, de natureza teórica. Contudo, é necessário criar oportunidades para que o ensino experimental e o ensino teórico se efetuem em concordância, permitindo ao estudante integrar conhecimento prático e conhecimento teórico. A fundamentação teórica é essencial nas AE, teoria e prática devem ser desenvolvidas como *complementares*, para que o aluno perceba uma continuidade entre o laboratório e a sala de aula.

Corroborando com essa questão, Pedroso (2009) sinaliza as AE como ferramentas de ensino que possibilitam a reconstrução e construção de conceitos, estabelecendo uma maior *relação teoria-prática*. O autor ainda acrescenta que essas atividades devem ser planejadas, ultrapassar a mera observação e buscar a compreensão do funcionamento e organização do objeto ou fenômeno observado.

### 2.2.3 AE como Facilitadora do Processo Ensino-aprendizagem

A terceira regularidade tem seu foco na AE como estratégia que facilitaria a aprendizagem de Ciências.

Borges (2002) discute o papel das AE no ensino de ciências, bem como alguns objetivos para a utilização do laboratório, propondo uma abordagem de ensino experimental que contemple a manipulação de interpretações e ideias acerca de observações dos fenômenos. Outra questão que aponta é:

[...] o laboratório pode ter um papel mais relevante para a aprendizagem escolar? Se pode, de que maneira ele deve ser organizado? A resposta para a primeira questão é sem dúvida afirmativa: o laboratório pode, e deve, ter um papel mais relevante para a aprendizagem de ciências. O fato de estarmos insatisfeitos com a qualidade da aprendizagem, não só de ciências, sugere que todo o sistema escolar deve ser continuamente repensado. Com raras exceções, não se cogita a extinção da escola, por causa de suas dificuldades. Da mesma forma, o que precisamos é encontrar novas maneiras de usar as atividades experimentais mais criativa e eficientemente e com propósitos bem definidos, mesmo sabendo que isso apenas não é solução para os problemas relacionados com a aprendizagem de ciências (BORGES, 2002 p. 8).

Eiras (2003) investigou a influência das AE no decorrer das aulas teóricas para o aprendizado de Física e constatou ocorreu melhora na aprendizagem. Numa perspectiva semelhante, Grandini & Grandini (2004) interessaram-se em refletir sobre a relevância do laboratório didático no processo ensino-aprendizagem de futuros professores de Física, enfocando as diferentes percepções de alunos e professores a respeito do propósito do laboratório. Constataram que preferencialmente, o uso do laboratório tanto por parte dos alunos como na visão dos professores, auxilia a aprendizagem de conceitos físicos.

Evidencia-se nos resultados do estudo realizado por Silva (2010), que as AE podem ser consideradas um meio de promover interdisciplinaridade e possíveis facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Em seu trabalho a autora propõe uma articulação entre Biologia e Matemática, através de aulas práticas no laboratório de Ciências, para alunos do 4ºano do Ensino Fundamental.

Leite *et al* (2005) analisaram a importância das AE para alunos de duas turmas, com perfis diferentes, do segundo segmento do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da Universidade Federal de Minas Gerais (PROEF II). Esses alunos foram questionados sobre o conceito, a aceitação e as impressões pessoais em relação às aulas práticas. Os resultados indicaram que os alunos gostam desse tipo de aula e se sentem motivados e entendem melhor os conceitos trabalhados nas aulas teóricas, principalmente quando as aulas ocorrem no laboratório. Os autores concluem que a AE é importante ferramenta para melhorar o ensino e a aprendizagem de Ciências de jovens e adultos.

Galiazi *et al* (2001) comentam os resultados de uma pesquisa realizada em uma disciplina optativa de um curso de formação de professores de Química – Habilitação em Ciências que contou com a presença de professores que atuavam nas escolas. A discussão no grupo ocorreu a partir da seguinte questão: *Quais são os objetivos de se fazer AE no ensino médio?* Algumas respostas evidenciaram que o objetivo é aprender os conceitos através da prática, de forma a facilitar o ensino-aprendizagem da química. Outras ressaltaram a importância de aplicar o método científico e aprender técnicas de laboratório.

Carrascosa e colaboradores (2006) sinalizam que as AE constituem um dos aspectos-chave do processo ensino-aprendizagem, pois é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais.

Parece consenso entre pesquisadores e professores de Ciências, de acordo com os resultados do trabalho de Laburú (2006), que as AE devem permear as relações ensino-aprendizagem, uma vez que estimulam o interesse dos alunos em sala de aula e o engajamento em atividades subsequentes.

O artigo de Rosa (2003) traz reflexões acerca do processo ensino-aprendizagem da Física no âmbito das AE desenvolvidas no laboratório didático dos cursos de graduação da Universidade de Passo Fundo. O objetivo de seu estudo foi verificar as concepções teórico-metodológicas dos professores de física desta instituição que utilizavam aulas práticas/experimentais na sua ação docente. Os professores investigados apontaram significativa importância às AE, pois estas têm possibilitado a apropriação dos conceitos e fenômenos científicos, facilitando a aprendizagem.

#### 2.2.4 AE: Dificuldades e Limitações

Como quarta regularidade, estão agrupados os trabalhos que evidenciam as dificuldades, limitações e os problemas frente ao uso das AE no ensino de Ciências, mesmo sinalizando para a importância da execução da experimentação.

Os estudos de Marandino (2003) e de Borges (2002) constataram que a maioria dos professores, tanto do Ensino Fundamental quanto do Médio, acredita que a melhoria do ensino passa pela introdução de AE no currículo. Apesar disso, a prática pedagógica desses professores ainda é marcada por perspectivas tradicionais de ensino-aprendizagem, seja por motivos políticos e econômicos, seja por problemas na própria formação. Muitos são os motivos apontados pelos educadores acerca da não utilização de experimentos.

Para Bueno (2007), a realização de uma prática depende de diversos fatores que precisam ser considerados, como as instalações da escola, os materiais e reagentes requeridos e, principalmente, as escolhas das

experiências. São vários elementos que dificultam o uso dessas atividades por parte dos docentes, uma vez que, normalmente as escolas não possuem laboratórios equipados.

De acordo com o trabalho de Ramos e Rosa (2008) os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental têm realizado poucas AE no ensino de Ciências. As professoras que participaram da pesquisa apontaram algumas dificuldades como: pequena quantidade de material, ausência de um local adequado e falta de preparo para lidar com esse tipo de situação.

Coquidé (2008) objetivou discutir as competências profissionais exigidas para aplicação de AE em aulas de ciências na escola primária francesa. Os professores salientam a importância das aulas práticas para melhorar a aprendizagem, entretanto, relatam que a ausência delas está relacionada à resistência que têm à mudança de suas práticas e, resumidamente, justificam essa ausência na atribuição de um déficit em sua formação.

A mesma justificativa aparece em trabalhos no Brasil. Barros, Kanbach e Laburú (2007) em seus estudos mostram que os problemas da implementação de AE no Ensino Médio pelo professor de física, não se reduzem à falta de material, de laboratório ou de horário na grade escolar, mas sugerem que há fracasso na formação do licenciado em física.

Segundo aponta Hernandez (2002) em sua dissertação de mestrado, o que inviabiliza dedicar tempo para preparação das aulas práticas seria a formação superficial dos professores; excessivo número de alunos por turma, e educadores possuírem elevada carga horária de trabalho. Corroborando para este fato, Selles (2008) chama a atenção para a falta de infraestrutura e de políticas públicas de incentivo à formação docente com relação às práticas escolares, incluindo aí a experimentação.

#### 2.2.5 AE como Atividades Problematizadoras

Nesta última regularidade estão os trabalhos que defendem a organização das AE em torno de problemas e hipóteses, a fim de superar a concepção empirista que entende que o conhecimento se origina unicamente da observação. Há uma evolução na prática docente que, segundo estas

pesquisas, aponta para uma postura mais flexível valorizando o diálogo, a problematização, os conhecimentos prévios dos alunos e a investigação como elementos importantes para a aprendizagem.

Uma AE problematizadora deve propiciar aos estudantes a possibilidade de realizar, registrar, discutir com os colegas, refletir, levantar e avaliar as hipóteses e explicações, gerar discussões entre o professor e seus alunos, sobre todas as etapas do experimento. Essa atividade deve ser sistematizada e rigorosa desde a sua gênese, despertando nos alunos um pensamento reflexivo, crítico, fazendo os estudantes sujeitos da própria aprendizagem.

Guimarães (2009) aponta para as AE como estratégias eficientes para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.

Carrascosa *et.al.* (2006) apontam que as práticas de laboratório devem apresentar um caráter investigativo deixando de ser um trabalho puramente experimental, ao integrar vários outros aspectos de uma atividade científica. Para isso citam alguns passos como: partir de situações problemáticas abertas, transformando-as em problemas que despertem o interesse dos estudantes; considerar diferentes perspectivas do estudo; articular a análise dos resultados em relação aos conhecimentos disponíveis, das hipóteses levantadas e dos resultados dos outros estudantes.

Gonçalves e Marques (2006) afirmam que a problematização e a contextualização das AE com o ambiente natural no qual o sujeito (aluno) está inserido, se mostram excelentes propostas de abordagem para o ensino de Ciências.

Corroborando para o ensino de ciências em torno de problemas e argumentações, estão os trabalhos de Couto e Aguiar (2009), em que analisam e defendem as argumentações dos alunos em aulas experimentais.

Em sua tese de doutoramento, Capecchi (2004) analisa como a cultura científica é disponibilizada no plano social da sala de aula através das interações estabelecidas durante a realização de AE. As ações dos alunos durante a coleta de dados no laboratório aberto representaram importante papel na construção de significados, proporcionando aos mesmos o emprego de conhecimentos básicos na construção de hipóteses e previsões, oferecendo oportunidades de verificação das mesmas.

Colaborando com esses aspectos, o ensino por investigação, apresentado no trabalho de Azevedo (2004), propicia a reflexão, o questionamento, o debate, a busca por respostas, aliando teoria e prática. Bueno *et al* (2007), também afirmam que a AE deve ser orientada pelo professor, partindo de questões que tenham relação com o cotidiano do aluno, trazendo problemas reais e desafiadores que possibilitem ao aluno levantar e por à prova suas ideias.

Em sua dissertação de mestrado, Giani (2010) teve como objetivo central demonstrar que é possível usar protocolos experimentais que se caracterizam como sendo de níveis um (professor oferece problema e procedimentos metodológicos ao aluno) e dois (professor oferece apenas o problema) em aulas de ciências de uma escola onde fazia uso de protocolos de nível zero, ou seja, protocolos que tinham como objetivo somente ilustrar os conhecimentos estudados na aula teórica. Para isso, foram desenvolvidas AE com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola privada do Distrito Federal. Os resultados da pesquisa indicam que o desenvolvimento desse tipo de atividades despertou o interesse dos alunos e proporcionou momentos de reflexão. Apesar da resistência inicial dos alunos, foi possível verificar, que com ajuda do professor, eles formularam hipóteses na tentativa de solucionar o problema em discussão e criaram metodologias. Observou-se, também, que o papel do professor é de suma importância ao conduzir esse tipo de atividade investigativa. Este deve questionar e sugerir desafios proporcionando aos alunos momentos para analisar e avaliar os seus próprios conhecimentos. Sem tal abordagem a potencialidade das AE fica comprometida.

Após discorrer sobre os sentidos atribuídos às AE presentes nessas cinco regularidades, apresento algumas considerações.

Com relação ao sentido de AE, e embora o desenvolvimento dessas atividades práticas possa se relacionar com a motivação dos alunos, como destacam os autores citados, é necessário compreender a relação entre motivação e aprendizagem como constituinte de um contexto mais amplo para o ensino de Ciências. Prezar pela motivação dos alunos não é um erro, no entanto, tomo como hipótese que a associação da motivação às AE pode ser interpretada como indício de que a motivação raramente acontece nas aulas,



além de que os alunos não estão “motivados” porque aprendem com essas atividades, e sim, por estarem realizando algo que é muito diferente do que normalmente caracteriza a sala de aula de Ciências.

Concordo ainda que a utilização de AE como um recurso para motivar os alunos pode ser um equívoco, pois mesmo que seja a intenção do professor, ao realizar uma aula prática, nem todos os alunos sentem-se motivados, alguns, inclusive, podem ter aversão ou serem apáticos a este tipo de atividade. Outro aspecto é que as expectativas e a curiosidade em relação à experimentação podem diminuir conforme os estudantes começam a vivenciar esse tipo de atividade.

Quero deixar claro que o objetivo não é negar a importância da motivação ou da ludicidade no processo de aprendizagem de Ciências, porém, segundo as pesquisas, as AE não precisam se sustentar apenas neste objetivo, uma vez que possuem um potencial muito mais amplo.

Com relação à regularidade “AE como comprovação e verificação da teoria”, aliada à minha experiência como docente, tenho percebido que a simples realização de AE, tal como sugere a maioria dos livros didáticos, como um receituário que propõe apenas ilustrações e verificação dos conhecimentos teóricos, sem criar espaço para que os alunos questionem, nem sempre contribuem para melhorar o aprendizado do aluno.

Estudos realizados por Sá e Carvalho (1997) identificam, por exemplo, que:

[...] as aulas de laboratório, em que os alunos mecanicamente executam as instruções de ‘receita de cozinha’, bem como os exercícios de demonstração de um princípio ou lei científica, destituídos de significado pessoal para o aluno, são exemplos de um ensino pretensamente experimental, mas de má qualidade pedagógica. (p. 44)

As aulas, quase sempre, são permeadas por uma falsa crença de que o desenvolvimento intelectual, o senso crítico ou espírito científico podem ser desenvolvidos apenas com a presença passiva do aluno na sala de aula e pela transmissão de conhecimentos prontos, como se tudo fosse evidente, gratuito e nada fosse construído.

Meu entendimento de como devem ser conduzidas as AE no ensino de Ciências está em consonância com as argumentações dos trabalhos de

autores como: Godin e Mól (2007) e Stuart e Marcondes (2007). Esses autores propõem o uso de AE problematizadoras, que além de propiciar discussões, elaboração de hipóteses, interpretação de dados e elaboração de conclusões, permita também uma aproximação entre os saberes prévios dos alunos e os conhecimentos sistematizados do professor.

A experimentação como atividade problematizadora possibilita ao aluno, refletir, propor, argumentar, teorizar, inferir sobre o tema em pauta. Nessa direção, o objetivo da investigação na bibliografia da área, aqui apresentada a partir das cinco regularidades, foi observar as possibilidades que os pesquisadores apontam para que as AE ultrapassem a perspectiva de ilustração da teoria ou de motivação. Os resultados encontrados permitem argumentar em favor das AE como um dos instrumentos do discurso das Ciências, e como tal, a ser incluído no ambiente de sala de aula, a fim de permitir a enculturação de alunos e professores nesse discurso.

No entanto, estas AE precisam fazer parte de um discurso tal que professores e alunos possam aprender não só as teorias, conceitos, fundamentos das Ciências, mas também como se constrói o conhecimento científico em um processo de questionamento, discussão de argumentos e validação desses argumentos por meio do diálogo oral e escrito, com uma comunidade argumentativa que começa na sala de aula, mas que seja capaz de transcender esse espaço.

Enfim, independente do tipo de experimento realizado, o que deve ser valorizado pelos professores de Ciências é o grau de problematização que este experimento possui. A esse respeito os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências ressaltam:

(...) É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. Como nos demais modos de busca de informações, sua interpretação e proposição são dependentes do referencial teórico previamente conhecido pelo professor e que está em processo de construção pelo aluno. Portanto, também durante a experimentação, a problematização é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações (BRASIL, 2006, p. 122).

Ainda com a finalidade de dialogar com a concepção encontrada nesses trabalhos, nessas cinco regularidades, no item a seguir, retomo as ideias de Gaston Bachelard.

### **2.3. A epistemologia da ciência de Gastón Bachelard: Um diálogo com as Atividades Experimentais**

Com relação à regularidade “AE motivadoras nas aulas de Ciências”, Bachelard faz uma crítica e esse sentido, pois segundo ele os estudantes se interessam mais pelo “aparelho esquisito”, e por qualquer incidente que porventura possa ocorrer, ou pela mudança de cor ou fumaça de uma reação química, do que por compreenderem os fenômenos que estão sendo evidenciados durante o experimento. Em suas palavras:

Basta que uma experiência seja feita com um aparelho esquisito, e, sobretudo, que ele provenha das longínquas origens da ciência, como por exemplo, a harmônica química, para que os alunos prestem atenção: apenas deixam de olhar os fenômenos essenciais. Os alunos ouvem os ruídos da chama, mas não veem as estrias. Se houver algum incidente- vitória do inédito- o interesse chega ao auge. (BACHELARD, 1996, pg. 48 e 49)

O autor ainda complementa essa discussão mencionando que tal tentativa de “novidades”, de “maravilhamento” muitas vezes, torna-se um obstáculo para a aprendizagem do aluno. Além disso, o fato dessas atividades despertarem a curiosidade, em vez de benefício pode se tornar o que ele chamou de obstáculo para a cultura científica: “Substitui-se o conhecimento pela admiração, as idéias pelas imagens” (BACHELARD, 1996, p.23).

Quando Bachelard discorre sobre esse obstáculo, refere-se à experiência primeira, ou seja, a observação primeira, a maneira como um obstáculo inicial não constitui uma base segura para a formação do espírito científico. As experiências interativas, cheias de imagens e resultados surpreendentes, “*são falsos centros de interesses*” (BACHELARD, 1996, p. 50); distraem a atenção do aluno, afastando-o do objetivo da experiência, da compreensão dos conceitos científicos.

Bachelard (2004) contribui para esta reflexão, quando afirma que para haver um aprendizado científico é necessária uma mudança de cultura e de

racionalidade. Ao mesmo tempo, a aprendizagem deve se dar contra um conhecimento anterior havendo a desconstrução do mesmo. Entretanto, para acontecer o aprendizado científico, o professor deve estar ciente que o aluno não aprende pelo acúmulo de informações (nem mesmo por meio de AE) e que estas só se transformam em conhecimento quando há uma modificação no espírito do aluno.

O conhecimento construído na Ciência tem origem em um questionamento, assim, compreendo que a educação em Ciências também deva incluir essa característica no planejamento das AE para que transcenda a intenção de demonstrar um conhecimento “verdadeiro”. Desse modo, problematizar o conhecimento explicitado pelo aluno contribui para a sua aprendizagem, já que se aprende a partir daquilo que se sabe.

Desse modo, uma AE, quando tem por objetivo a construção do conhecimento, transforma-se em uma estratégia de resolução de problemas que não é concluída com a experiência, novamente temos apoio nas palavras de Bachelard:

Em primeiro lugar, é preciso saber formular problema, e, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído (BACHELARD, 1996 p. 18).

A AE aplicada em projetos de investigação ou na resolução de problemas, sendo o professor um provocador para que os alunos planejem a busca de soluções, envolve ação e reflexão, teoria e prática (BORGES, 2007). Considerar as AE a partir desse enfoque conduz à perspectiva de que, para que uma teoria seja considerada científica, esta deve ser confrontada com a realidade, sendo necessário haver uma interação entre a teoria e a prática, ou seja, um racionalismo aplicado, como está presente na obra de Bachelard (1996, p. 23):

Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já construídos: não se trata, portanto,

de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana.

Nas AE devem-se valorizar os conhecimentos prévios do aluno, isto é, enfatizar os conhecimentos empíricos anteriormente elaborados na vida cotidiana. Promover uma relação entre a teoria estudada com a realidade vivida, para proporcionar a interação/contraposição entre o que o aluno já sabe e o que ele está questionando, refletindo e, conseqüentemente, leva-lo à reconstrução dos conceitos e elaboração de novos conhecimentos.

Frente ao exposto, é imprescindível que o professor de Ciências leve em conta os saberes dos estudantes ao realizar as AE, visto que alguns obstáculos constituem-se em acomodações ao que já se conhece. Para um conhecimento se estabelecer é necessário romper com certos conceitos que podem estar barrando o processo de aprendizagem: “um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado” (BACHELARD, 1996, p. 19).

Em termos simples, poder-se-ia dizer que os obstáculos epistemológicos são ideias que impedem ou bloqueiam outras ideias, pois implicam uma parada do pensamento, um contra-pensamento, segundo Bachelard:

É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas da inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos [...] o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal-estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização (BACHELARD, 1996, p.21).

Um primeiro obstáculo seria a “observação primeira”, imediata, que tenta compreender o real a partir de um “dado” claro e nítido. Trata-se de um “empirismo fácil”, que coloca os “fatos” antes das “razões”, que não reflete para experimentar. Bachelard aponta o perigo do deslumbramento, da satisfação do espírito com as “experiências coloridas” que, pretensamente, proporcionaram um empirismo evidente e básico. Entre outros exemplos, o autor cita as experiências da eletricidade do século XVIII. No caso deste trabalho, seriam as AE com o sentido de Motivar ou de entretenimento.

Conforme observamos na regularidade “Motivação”, professores que levam “novidades” para a sala de aula para estimular o interesse do aluno em ciências, em muitos casos, tais experiências podem funcionar como obstáculo para a aprendizagem do conceito em estudo, pois:

O fato de oferecer uma satisfação imediata à curiosidade, de multiplicar as ocasiões de curiosidade, em vez de benefício pode ser um obstáculo para a cultura científica. Substitui-se o conhecimento pela admiração, as ideias pelas imagens (BACHELARD, 2000, p.23).

O espírito pré-científico contenta-se com essa ciência de primeira aproximação, em que não é preciso compreender: basta ver. Mas pelo contrário, o espírito científico deve-se formar *contra* a natureza, oferecendo-lhe resistência.

Modificar o conhecimento não é uma tarefa fácil. Para transpor este obstáculo epistemológico como denomina Bachelard (1996), é necessário que o professor, ao utilizar as AE, proporcione condições para que o aluno possa compreender o fenômeno apresentado, desconstruindo o conhecimento antigo e construindo um novo conhecimento.

Quero mais uma vez posicionar-me quanto às minhas próprias atribuições para as AE no ensino de ciências. Concordo com Bachelard (1996), quando ele afirma que o conhecimento construído na Ciência tem origem em um questionamento. A partir dessa concepção, entendo que a educação em Ciências também pode incluir essa característica no planejamento das AE para que estas atividades práticas transcendam a intenção de demonstrar um conhecimento “verdadeiro”.

Por outro lado, problematizar no sentido de um questionamento reconstrutivo, isto é, aquele que parte dos conhecimentos que o sujeito possui, é um modo de colaborar para a superação do entendimento de que a experimentação em sala de aula tem um fim em si mesma.

Desse modo, problematizar o conhecimento explicitado pelo aluno contribui para a sua aprendizagem, pois se aprende a partir e contra aquilo que se sabe. E apesar de acreditar que o processo de construção do conhecimento é favorecido por uma indagação, saliento que esse não se reduz à dimensão experimental.

Bachelard apresenta uma enfática preocupação com os processos científicos, com a educação científica, com um ensino de ciências que vise à formação de competências e atitudes favoráveis à construção de conhecimento, à formação do espírito científico. Competências e atitudes não

meramente empiristas, mas que estas sejam revestidas da razão ou da filosofia. De acordo com Bachelard (1996, p. 22-24):

[...] mesmo nas ciências experimentais é sempre a interpretação racional que põe os fatos em seu devido lugar. É no eixo experiência-razão e no sentido da racionalização que se encontram ao mesmo tempo o risco e o êxito. Só a razão dinamiza a pesquisa, porque é a única que segue, para além da experiência comum (imediate e sedutora), a experiência científica (indireta e fecunda).(...) Logo, toda cultura científica deve começar, como está logicamente explicado, por uma catarse intelectual e efetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir.

Segundo o autor, a sua proposição não é a de legitimar a ciência, pois não a aceita como algo originariamente dado, e sim de reconstituir passo a passo essa ciência que é produto de um processo e de uma prática históricas.

A partir das pesquisas da literatura apresentada e do diálogo com as ideias de Gaston Bachelard, parto para a análise do que dizem os professores de Biologia do estado do Paraná a respeito das atribuições das AE no próximo capítulo.

Entre seus dizeres, compreendidos como um movimento discursivo, os sentidos discutidos até aqui reaparecem, às vezes de forma clara, esmaecida ou silenciada, confirmando e refutando os estudos recentes da área. A contribuição dessa investigação caminha no sentido de dialogar com os dados da pesquisa, escutando o que os sujeitos têm a dizer, não pelo crivo do certo ou errado com relação às AE, e sim no intuito de analisar como os discursos constituem os sujeitos, e conseqüentemente, o que enunciam.

É a partir do conceito norteador de formações imaginárias, amplamente utilizado nas pesquisas em AD, que o olhar para os dados é efetivado, sem deixar de lado os demais pilares epistemológicos da teoria pêchetiana, visto que ela é composta por conceitos que se completam entre si.

## EXPERIMENTO 3: GESTOS DE INTERPRETAÇÃO

*O Sujeito é sempre, e ao mesmo tempo,  
sujeito da ideologia e sujeito  
do desejo inconsciente e  
isso tem a ver com o fato de nossos corpos  
serem atravessados pela linguagem  
antes de qualquer cogitação.  
(P. Henry)*

Neste experimento apresento o cenário da pesquisa, falando dos sujeitos que dela fizeram parte, situando o leitor quanto ao campo no qual o estudo foi realizado e a metodologia adotada. Escolhi esta organização no intuito de aproximar a pesquisa da análise, compreendendo que são etapas complementares e se constituem como gestos<sup>3</sup> de interpretação. O próprio momento de pesquisa com os participantes que responderam ao questionário já é um momento/evento discursivo, no qual ideologia, formações discursivas, formações imaginárias, interdiscurso, silêncios, não-ditos (e etc), integram o processo discursivo.

### 3.1. Cenário da pesquisa: sujeitos, campo e metodologia

Um acontecimento está sempre relacionado às suas condições de produção, condições que estão presentes em um dado momento, que é único, como o momento em que os dados foram construídos: um Simpósio Estadual de Biologia, com determinados sujeitos professores de Biologia, com sua historicidade, suas condições sócio-históricas.

Além disso, esses professores são interpelados pela cultura escolar, pela ideologia do sistema educacional, pela cultura na qual foram inseridos durante a vida, envolvendo a religião, contexto familiar, valores, etc...

---

<sup>3</sup> Gestos: em seu livro "Interpretação", Orlandi (1996, p.84) destaca que: "gestos são atos no nível simbólico. São exemplos: assobios, aplausos, vaia, atirar uma bomba em uma assembleia, etc." portanto, seriam atos de intervenção, uma prática discursiva com suas consequências, pois intervém no real do sentido.



Conseqüentemente, seus textos, seus dizeres, produzem efeitos de sentidos de acordo com esse contexto histórico-social. Tais efeitos se estabelecem discursivamente, não há um sentido preexistente, o que há são sentidos que se constroem nas condições materiais da existência. Para Pêcheux (2009, p.147) “o sentido é determinado pelas posições ideológicas que estão em jogo no processo sócio-histórico”. É neste processo que palavras, expressões, proposições e outros elementos discursivos são produzidos e adquirem sentidos, sempre na relação com as formações ideológicas.

Os sujeitos dessa pesquisa são os professores de Biologia que participaram do “*Simpósio Estadual de Biologia*”, realizado na Faculdade Estácio de Sá em Curitiba, nos dias 18,19 e 20 de outubro de 2011. Este evento foi organizado pela Secretaria do Estado de Educação (SEED), sob a coordenação da professora Maria Cristina Theobald. Dentre as informações relevantes do Simpósio, destaco as seguintes<sup>4</sup>:

- Objetivo: Criar condições para a atualização de conhecimentos e sistematização das discussões sobre a prática docente, mediante a interação dos palestrantes, mediadores e professores, com vistas à melhoria na qualidade da educação.
- Participantes: Professores de Biologia do ensino médio e Técnicos Pedagógicos da SEED.
- Minicursos ofertados: 1- Mecanismos Celulares; 2- Fotografia Científica Básica; 3- Uso de Aventura Solo; 4- Classificação Zoológica; 5- Imunologia e Bioética; 6- Possibilidades de Abordagens; 7- Origem na Vida na Terra; 8- Bioética do Cotidiano.
- Distribuição de vagas: segundo tabela 1 abaixo:

---

<sup>4</sup> Essas são informações relevantes sobre o Simpósio, as quais julguei necessárias apresentar ao leitor, uma vez que também dizem respeito às condições de produção desse estudo. Vale ressaltar que essas informações foram repassadas por intermédio da coordenadora do Simpósio.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>TOTAL GERAL</b>
Apucarana	16
AMN - Colombo	26
AMS - São José dos Pinhais	29
Assis Chateaubriand	5
Campo Mourão	13
Cascavel	20
Cianorte	7
Cornélio Procópio	12
Curitiba	63
Dois Vizinhos	6
Foz do Iguaçu	17
Francisco Beltrão	15
Goioerê	5
Guarapuava	8
Irati	7
Ivaiporã	9
Jacarezinho	12
Londrina	33
Maringá	30
Loanda	6
Paranaguá	11
Paranavaí	11
Pato Branco	10
Pitanga	5
Ponta Grossa	18
Telêmaco Borba	5
Toledo	15
Umuarama	13
União da Vitória	7
Wenceslau Braz	5
Laranjeiras do Sul	6
Ibaiti	5
SEED	50
<b>Total</b> □	<b>500</b>

Tabela 1: Participantes Simpósio Estadual de Biologia

Com relação aos minicursos ofertados, não recebi nenhuma informação dos organizadores do Simpósio, se foi realizado ou não um levantamento junto aos professores para investigar o interesse, ou ainda, as dificuldades desses docentes. O que posso entender, é que dentre as 8 oficinas ministradas, 7 estão tratando de conteúdos, de mais conteúdos a serem incorporados na prática pedagógica dos docentes. Apenas uma oficina, por sinal, aquela da qual participei, tratou de apontar questões metodológicas, como o uso de jogos didáticos, e aventuras solo, que poderiam ser exploradas pelos professores em suas aulas.

Assim, os professores, os sujeitos da pesquisa, foram os que participaram do minicurso nº 3: *“Uso de Aventura Solo”*, totalizando **161**

**docentes.** A palestrante responsável iniciou apresentando o curso e anunciando que seria realizada uma pesquisa sobre as Atividades Experimentais (AE) no ensino de Biologia. Em seguida, os professores participantes fizeram uma breve apresentação pessoal e relataram de que forma utilizam as AE em sua prática pedagógica. Após a apresentação de todos os professores, entreguei o questionário (Anexo 1) constituído por perguntas referentes às AE, solicitando que respondessem naquele momento, já agradecendo a sua participação voluntária na pesquisa.

O uso de questionários, nessa pesquisa, tem seu alicerce nas ponderações de Bogdan & Biklen (1994), para quem os questionários são instrumentos de investigação que permitem ao pesquisador trabalhar com um número maior de sujeitos, bem como o alcance de dados advindos de diferentes distribuições geográficas.

Para validação do questionário foram consultadas duas professoras do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná. Também contei com a colaboração de três colegas do mestrado (professores de Biologia), que se dispuseram a responder o questionário como teste-piloto.

Todos os professores que participaram da oficina acima referida responderam a esse questionário, conforme mencionado anteriormente. Como se tratava de um número elevado de sujeitos, para compor o *corpus* dessa pesquisa realizei uma redução do número desses questionários, adotando dois critérios:

- Dos 161 questionários iniciais respondidos pelos professores, primeiramente considerei os 123 que usavam as AE em sua prática pedagógica, a partir da resposta afirmativa a seguinte questão: *Você costuma desenvolver aulas práticas/atividades experimentais na sua disciplina?*
- Destes 123 questionários restantes, selecionei os 69 que indicavam o uso das AE com uma frequência de pelo menos duas vezes a cada bimestre em sua prática pedagógica, a partir da resposta a seguinte questão: *Em caso afirmativo, com que frequência?*

Ao final da seleção e construção dos dados, são esses 69 questionários que compõem o *corpus* desta pesquisa, contemplando uma amostragem de 14 dos 23 Núcleos Regionais de Ensino do Estado do Paraná (NRE), representados pelos seus docentes de Biologia. Os núcleos regionais apreciados são os seguintes:

1. NRE Área metropolitana Sul;
2. NRE Área metropolitana Norte;
3. NRE Curitiba;
4. NRE Londrina;
5. NRE Maringá;
6. NRE Apucarana;
7. NRE Paranavaí;
8. NRE Jacarezinho;
9. NRE Ibaiti;
10. NRE Pato Branco;
11. NRE Francisco Beltrão;
12. NRE Dois Vizinhos;
13. NRE Cascavel;
14. NRE Foz do Iguaçu.

A seguir, a figura 1 mostra os 23 NREs, com a sinalização daqueles **14** contemplados pelos sujeitos dessa pesquisa:



FONTE: [www.diaadiaeducação.com.br](http://www.diaadiaeducação.com.br)

### 3.2. Gestos de Análise

O discurso dos professores de Biologia sobre as AE é o objeto da análise, e o referencial teórico para este estudo é a AD. Gostaria de destacar que de acordo com essa teoria não há uma verdade oculta atrás do texto, mas *gestos de interpretação* que o constituem (eis o motivo do título desse experimento). Para a AD, as palavras e seus sentidos não constituem unidades passíveis de uma única interpretação clara, objetiva e neutra. Ou seja, a linguagem não é transparente, trata-se de um ato social com todas as suas implicações: conflitos, relações de poder, ambiguidades, contradições, resistências, tensões...

A análise visa compreender como um objeto simbólico produz sentidos, e que só é passível de interpretação, se o analista considerar suas condições de produção - os sujeitos e contextos situados em determinado lugar social,

histórico e cultural que condicionam o que pode e deve ser dito, quem diz, para quem diz, como diz e aonde diz (ORLANDI, 2005)

A análise discursiva é realizada nesse trabalho, ao olhar para o que dizem os sujeitos dessa pesquisa, os 69 professores de Biologia da rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná, participantes do “*Simpósio Estadual de Biologia-SEED 2011*”. Um olhar alicerçado no dispositivo teórico e analítico apresentado anteriormente, que me levam a desenvolver gestos de interpretação das respostas à seguinte questão: *Em sua opinião, quais as atribuições das atividades experimentais no ensino de ciências/biologia?*<sup>5</sup>.

Este olhar para os discursos acontece a partir da noção de sequência discursiva (SD), discutida por Courtine (1981), o que permite compreender o enunciado como uma dimensão que ultrapassa o sentido de frase ou oração, categorizando o dizer como movimento fluído, pois “a segmentação de uma sequência discursiva, escolhida para um *corpus*, varia dependendo do analista” (RASIA, 2008, p.162). São as 69 SDs, que se referem aos discursos dos professores de Biologia, que compõem o *corpus* dessa análise.

As SDs foram agrupadas por meio de regularidades. Retomo a discussão iniciada no *Experimento dois*, sobre os “sítios de significância”, dos quais fala Orlandi (1996). Para a autora, os discursos se movimentam na busca por efeitos de sentidos para os quais os dizeres apontam. Estes, por sua vez, vão se direcionando para um ou outro nicho de sentido, uma ou outra regularidade, dependente, também do gesto interpretativo do analista.

No caso dessa pesquisa, as regularidades foram desenhadas a partir de formações imaginárias de AE presentes nos discursos analisados, discutidas, cada uma delas, em dois subgrupos. Vale lembrar que o conceito de formações imaginárias é norteador deste trabalho, embora jamais esteja isolado ou separado dos demais conceitos discutidos pela AD Francesa.

Na medida em que pretendo analisar os sentidos atribuídos as AE na perspectiva da AD presentes nos discursos dos professores, é preciso considerar as imagens e as relações de sentidos construídas por esses sujeitos na vida social, por exemplo, suas visões: de ciência, do papel do aluno, de suas próprias posições em sala de aula, do objetivo do ensino da biologia etc.

---

<sup>5</sup> Ver questionário (anexo 1 ) utilizado para a construção dos dados.

Assim sendo, o sujeito discursivo é interpelado pela ideologia e é inundado pelas palavras de outros, instalando, modificando, rompendo ou apropriando-se de dizeres pré-existentes, atravessado pelas imagens que constrói de si próprio, do objeto discursivo, de seus interlocutores, da imagem que antecipa ter o seu interlocutor de si mesmo para enunciar.

Essas imagens condicionam o processo de elaboração discursiva, as quais remetem a mecanismos de funcionamento da linguagem: relações de sentido, relação de força e antecipação condicionados pelas formações imaginárias (Pêcheux, 2009). A relação de sentido postula que não há discurso original - todo discurso faz parte de um processo: é determinado por dizeres prévios e aponta para dizeres não ditos. No mecanismo da antecipação, o sujeito coloca-se no lugar do destinatário e, dessa maneira, pode prever o efeito de suas palavras. O locutor regula seu discurso conforme os efeitos que tenciona reproduzir no interlocutor. Na relação de forças, o sentido das palavras é regulado de acordo com o lugar social ocupado pelo sujeito-falante.

Ainda com relação às formações imaginárias, Orlandi (2005) pontua que:

O imaginário faz necessariamente parte do funcionamento da linguagem. Ele é eficaz. Ele não “brota” do nada: assenta-se no modo como as relações sociais se inscrevem na história e são regidas, em uma sociedade como a nossa, por relações de poder. A imagem que temos de um professor, por exemplo, não cai do céu. Ela se constitui nesse confronto do simbólico com o político, em processos que ligam discursos a instituições. Desse modo é que acreditamos que um sujeito na posição de professor de esquerda fale “x” enquanto um de direita fale “y”. O que nem sempre é verdade. Por isso a análise é importante. (ORLANDI 2005, p.42).

Para a autora, a análise dos dizeres, permite atravessar o imaginário dos sujeitos que condiciona suas discursividades, mas que proporciona ao analista explicitar o modo como os sentidos estão sendo produzidos no processo discursivo bem como compreender melhor o que está sendo dito. Nosso imaginário, não surge do nada, mas sim do modo como as relações sociais se inscrevem e são regidas na história por relações de poder.

De acordo com Pêcheux (2009), todo processo discursivo supõe a existência das formações imaginárias. Para fazer essa afirmação, o autor primeiramente esclarece que o funcionamento da frase não é integralmente linguístico, porque se deve levar em consideração “o mecanismo de colocação

dos protagonistas e do objeto de discurso, mecanismo que chamamos *condições de produção do discurso*” (p.78).

Fazem parte dessas condições, as posições que os interlocutores ocupam numa determinada estrutura sócio-ideológica e, essas posições estão presentes no discurso através de uma série de formações imaginárias. Estas correspondem às representações que os interlocutores fazem do lugar social que ocupam, assim como a que fazem do lugar de seu interlocutor, do referente do discurso, etc. Tais formações imaginárias caracterizam-se, não por promoverem uma transmissão de informação entre A e B, mas por instaurarem efeitos de sentidos entre A e B.

Para exemplificar como os efeitos de sentidos são instaurados entre locutor-receptor, Orlandi (2006, p.41) apresenta o seguinte exemplo:

[...] se pensamos, por exemplo, a Universidade, podemos explorar algumas dessas possibilidades: a imagem que o professor tem do que seja um aluno universitário, a imagem que um aluno tem do que seja um professor universitário, a imagem que se tem de um pesquisador, a imagem que o Aluno (o professor, o funcionário) tem de um Reitor, a imagem que o aluno (o professor, o funcionário) tem de um dirigente de uma associação de professores universitários etc.

Dentre as condições de produção do dizer dos professores desse estudo, encontram-se as imagens que habitam esse sujeito-professor: imagem do que seja ser professor no Brasil, com todas as suas dificuldades e limitações; imagem do que são seus alunos nessas circunstâncias; imagem do que desejam as instituições com relação à aprendizagem (coordenadores da escola, pais dos alunos); imagem do que seja ensinar e aprender Ciências. São imagens que constituem os discursos desses professores.

Assim, para fins de análise do *corpus* dessa pesquisa, e, partindo do conceito norteador de *formações imaginárias*, pretendo discutir os sentidos das AE presentes nos dizeres dos sujeitos desta pesquisa, sabendo que um dizer tem relação com outros dizeres imaginados, realizados ou possíveis.

Os discursos apontam ainda para efeitos de sentido sobre aulas teóricas quando os professores falam das AE, e vice-versa. Essa discussão que vai ocorrendo ao longo do texto, permeia as análises, pois tal relação está posta, sinalizando em alguns momentos para sentidos muito dicotômicos, e em outros, para sentidos aproximados.



Considero também nesta análise, a heterogeneidade do discurso. Costa (2010), ao discutir essa questão a partir de Pêcheux, afirma que “no interior de uma FD coexistem discursos provenientes de outras formações discursivas.” A autora defende que o discurso, em Pêcheux, não forma um bloco homogêneo, igual a si mesmo, pois sua reprodução dá a partir de divisões e contradições presentes na FD da qual procede. Uma formação discursiva passa, então, “a ser caracterizada pela heterogeneidade, o que determina, conseqüentemente, a natureza heterogênea do discurso” (COSTA, 2010, p.3).

Corroborando esse estado heterogêneo das FD, Orlandi (2005, p.13) destaca que “as formações discursivas determinam uma posição, mas não a preenchem de sentido. As formações discursivas são constituídas pelas diferenças, pelas contradições”.

A autora também acentua que os sentidos não são predeterminados como propriedades da língua, mas são dependentes das relações constituídas nas/pelas FD, e que elas não devem ser pensadas como homogêneas:

[...] é preciso não pensar as formações discursivas como blocos homogêneos funcionando automaticamente. Elas são constituídas pela contradição, são heterogêneas nelas mesmas e suas fronteiras são fluidas, configurando-se e reconfigurando-se continuamente em suas relações. (ORLANDI, 2005, p.44)

Nesse sentido, a AD “concebe a linguagem como um lugar de conflito e opacidade que, com a conjunção da história, constitui, por sua vez, um sujeito descentrado, dividido, incompleto.” (COSTA, 2010) O sujeito, dividido, ultrapassa as fronteiras de uma FD ao buscar a completude e a afirmação da sua identidade.

Courtine (1981) destaca a noção de FD como “matriz de sentidos que regula o que o sujeito pode e deve dizer e, também, o que não pode e não deve ser dito” (p.54). Para ele, as fronteiras da FD, que são intrinsecamente instáveis, são deslocadas e reconfiguradas constantemente, e isso constitui a própria natureza heterogênea do discurso. Essas fronteiras que se deslocam, são impulsionadas pelo movimento da memória discursiva, cujo trabalho produz a lembrança ou o esquecimento, a reiteração ou o silenciamento de enunciados dentro de uma dada FD.

No caso dessa pesquisa, os sujeitos-professores e seus discursos estão inscritos no discurso da sala de aula, e mesmo enunciando sobre as AE, estão

deslocando sentidos para as suas aulas teóricas de Biologia e apontando para diferentes imaginários de AE e de aula teórica, dentro da mesma FD: a de ciência como comprovação de fatos e estabelecimento da verdade.

Assim, agrupei os discursos em duas formações imaginárias principais: a primeira contendo os dizeres cujos sentidos apontam para as *AE como complementação*, e a segunda, cujos enunciados apontam para sentidos de *AE como motivação*. Cada formação imaginária foi subdividida em dois blocos, conforme o quadro resumo abaixo:

<b>FORMAÇÃO IMAGINÁRIA DE AE COMO COMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>FORMAÇÃO IMAGINÁRIA DE AE COMO MOTIVAÇÃO</b>
<b>BLOCO I</b> IMAGINÁRIO DE AE COMO COMPROVAÇÃO / VISUALIZAÇÃO DA TEORIA	<b>BLOCO I</b> IMAGINÁRIO DE AE PARA DESPERTAR A CURIOSIDADE E O INTERESSE DOS ALUNOS
<b>BLOCO II</b> IMAGINÁRIO DE AE COMO AUXÍLIO À APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>BLOCO II</b> IMAGINÁRIO DE AE COMO ATRAÇÃO/ESPETÁCULO

### 3.2.1 Formação imaginária de AE como Complementação

Estão presentes nos discursos dos professores que atribuem a AE o caráter de complementação, os sentidos de *confirmação*, *comprovação* e *verificação* da teoria vista nas aulas teóricas de Ciências e Biologia. Para fins de análise, foi necessário separar essa formação imaginária, em dois blocos, sendo o primeiro deles composto das sequências discursivas extraídas dos discursos que sinalizam as *AE como comprovação/visualização da teoria*, e o segundo bloco, composto das SDs que apontam as *AE como auxílio da aprendizagem no ensino de ciências*.

Cabe ressaltar, que mesmo tendo agrupado os discursos dos sujeitos-professores em formações imaginárias distintas, seus dizeres ecoam sentidos

que podem estar presentes ora em uma, ora em outra, e alguns enunciados podem apresentar mais de um sentido para as AE, aparecendo neste caso, em duas ou mais formações imaginárias.

## BLOCO I

### IMAGINÁRIO DE AE COMPROVAÇÃO/VISUALIZAÇÃO DA TEORIA

**P4** (Sd1) - Contribui para a compreensão dos conteúdos.

**P07** (Sd2) - As aulas práticas auxiliam os alunos na visualização do conteúdo visto em sala de aula. Além disso, os alunos tem contato com materiais antes vistos apenas nos livros (microscópio, lâminas, etc.)

**P12** (Sd3) - São fundamentais para compreensão e gostar da disciplina.

**P15** (Sd4) - Através destas aulas torna o conhecimento mais compreensível ao educando.

**P16** (Sd5) - Possibilitar maior compreensão dos conteúdos teóricos.

**P22** (Sd6) - Através da aula prática fica mais fácil a visualização e compreensão dos conteúdos.

**P25** (Sd7) - Demonstrar praticamente alguns *conceitos biológicos*.

**P27** (Sd8) - Ocorre uma compreensão maior ao visualizar o material e todo o desenvolvimento da aula.

**P28** (Sd9) - As AE contribuem para uma melhor compreensão da aula teórica.

**P34** (Sd10) - A prática completa o ensino da teoria.

**P35** (Sd11) - Complementar as aulas teóricas e desenvolver o *raciocínio concreto*. *As AE são importantes e deveriam ser mais valorizadas.*

**P36** (Sd12) - Facilitar a maior compreensão do conteúdo.

**P37** (Sd13) - Algumas vezes comprovam na prática conteúdos trabalhados na teoria.

**P40** (Sd14) - Comprovar teorias.

**P41** (Sd15) - Reforçar a teoria vista em sala de aula.

**P52** (Sd16) - Compreensão maior.

**P61** (Sd17) - Acredito que através das aulas práticas podemos despertar o interesse dos alunos e facilitar sua compreensão a respeito dos conteúdos trabalhos na teoria.

**P62** (Sd18) - Maior compreensão do conteúdo teórico.

**P65** (Sd19) - *Trazer a biologia mais próxima ao aluno, fazê-los perceber como alguns fenômenos ocorrem na prática, como a osmose por exemplo, facilitando assim a compreensão de muitos conceitos.*

**P68** (Sd20) - *O aluno podendo observar em microscópio ou fazendo experimentos conseguiria entender tudo o que lhe foi passado na teoria com mais rapidez, ou seja, conseguiria associar a teoria com a prática.*

As **Sds** que compõe os discursos dos professores do Bloco I indicam que as AE no ensino de Ciências/Biologia, ecoam sentidos de comprovação/visualização para compreensão dos conteúdos teóricos, sentidos estes de como se dá o processo de construção de um conceito de forma mais eficaz por meio da experimentação.

Além disso, seus dizeres estão impregnados de que o entendimento dos conteúdos de ciências por parte dos alunos apenas com as aulas teóricas não é significativo. Ao usarem expressões como: **fundamentais; facilitam**, e os adjetivos **melhor** e **maior**, todos relacionados à compreensão de conceitos, os professores estão sinalizando sentidos também relacionados às aulas teóricas de ciências, os quais remetem a aulas **piores, mais complicadas** e de **difícil** assimilação e compreensão dos conceitos somente com esse tipo de aula. Há uma movência desses sujeitos por entre os sentidos das atribuições de uma aula prática e também de uma aula teórica.

Assim seus discursos estão colocando em jogo sua própria prática pedagógica enquanto professores de aulas teóricas, toda vez que estes sujeitos apontam para a “valorização” das AE, sinalizam uma contradição. Segundo Rasia (2010, p.3):

Partimos do pressuposto de que a movência dos sujeitos por entre os sentidos aponta para sua constituição (dos sujeitos e dos sentidos), contraditória por essência, mas também para a possibilidade, via resistência, de singularização do sujeito, ao inscrever-se na ordem do inesperado [...].

Em outras palavras, a descrição de um enunciado coloca necessariamente em jogo, seus implícitos, de negações e interrogações, nas palavras de Pêcheux:

Todo enunciado é intrinsecamente suscetível de tornar-se outro, diferente de si mesmo, se deslocar discursivamente de seu sentido para derivar para um outro (a não ser que a

proibição da interpretação própria ao logicamente estável se exerça sobre ele explicitamente). Todo enunciado, toda seqüência de enunciados é, pois, lingüisticamente descritível como uma série (léxicosintaticamente determinada) de pontos de deriva possíveis, oferecendo lugar à interpretação. É nesse espaço que pretende trabalhar a análise de discurso. (PÊCHEUX, 1997, p. 53)

Por isso, o problema principal, nas práticas de análise do discurso, é determinar o lugar e o momento da interpretação.

Voltando aos discursos desse bloco, temos que em uma aula de ciências estão em jogo a comprovação e a validação do conhecimento, uma vez que os conteúdos de ciências abordados nos livros didáticos são repletos de conceitos e figuras que requerem certa abstração para seu entendimento, sendo necessário ao professor fazer essa mediação, que muitas vezes, não é evidenciada apenas com as aulas teóricas. Esse sentido fica evidente nos dados quando **P 35** usa as palavras ***raciocínio concreto para as AE***, o que remete ao ***raciocínio abstrato*** para as aulas teóricas. Outro exemplo ainda sobre a abstração é sinalizado pelos professores **P 07, P 22, P27, P65 e P68** nas suas palavras:

**P07** (Sd2) - As aulas práticas ***auxiliam os alunos na visualização do conteúdo*** visto em sala de aula. Além disso, os alunos tem contato com materiais antes vistos apenas nos livros (***microscópio***, lâminas, etc.)

**P22** (Sd6) - Através da aula prática ***fica mais fácil a visualização e compreensão dos conteúdos.***

**P27** (Sd8) - Ocorre uma ***compreensão maior ao visualizar o material*** e todo o desenvolvimento da aula.

**P65** (Sd19) - ***Trazer a biologia mais próxima ao aluno, fazê-los perceber como alguns fenômenos ocorrem na prática, como a osmose por exemplo***, facilitando assim a compreensão de muitos conceitos.

**P68** (Sd20) - ***O aluno podendo observar em microscópio ou fazendo experimentos*** conseguiria entender tudo o que lhe foi passado na teoria com mais rapidez, ou seja, conseguiria associar a teoria com a prática.

Aqui estes sujeitos evidenciam que estudar a Biologia, seus conteúdos apenas com aulas teóricas é algo distante, abstrato para que o aluno compreenda, sendo necessária a ***visualização (P07, P22 e P27 e P68)*** do

material (por exemplo, uma célula animal ou vegetal) ou de estruturas internas de um peixe, anfíbio, etc.

O que chama a atenção é o fato de estes professores, abordarem a importância de se **visualizar**, seja ao olho nu, ou com auxílio de uma lupa ou microscópio óptico, como mencionado nas falas desses sujeitos.

**Visualizar**, nesses dizeres, ecoa sentido de “ver”, “conceber” para a compreensão dos conteúdos da Biologia, permitindo que o aluno prove a existência de uma dada estrutura, por exemplo. Ecoam sentidos, para as AE, de comprovação, verificação da teoria, dado o caráter, por eles mencionado, abstrato dos conteúdos da Ciência.

Em aulas de ciências, os professores se prendem de maneira excessiva a visualizar *imagens* que possam representar, ao aluno, o fenômeno em estudo. Entretanto, o ensino com o uso de imagens é um ensino que se faz vítima de metáforas, ou seja, substitui o sentido *abstrato* por analogias que tentam demonstrar praticamente aquilo que deveria ser apresentado teoricamente.

O uso de metáforas<sup>6</sup>, imagens e analogias para explicar fenômenos nas aulas de ciências naturais, pode levar ao que Bachelard (1996) denomina de *obstáculo verbal*. Em outras palavras, o uso desses artifícios em sala de aula pode facilitar o trabalho de muitos professores, porém repassam uma verdade não consistente ao aluno, uma vez que desgastam as verdades racionais tornando-as hábitos intelectuais. Estes professores, ao contrário, deveriam instigar o aluno a inventar, a inquietar a razão predominante e desfazer os hábitos do conhecimento objetivo.

Na perspectiva da AD, a metáfora no texto é interessante, pois de acordo com Lacan, o conceito de língua como estrutura permite pensar a estruturação do inconsciente, e para Pêcheux, está à materialidade do ideológico. Assim, para ambos os autores, o interesse pela metáfora surge exatamente no ponto em que a ordem da língua se rompe, não porque a língua seria uma máquina lógica, mas, ao contrário, exatamente porque em seu funcionamento significante, a língua é sujeita a falhas (MARIANI, 2005).

---

<sup>6</sup> *Metáfora*: “a metáfora é tradicionalmente repertoriada nos tropos do discurso como uma figura de estilo fundada em relações de similaridade, de substituição. (...) é um processo que consiste em designar alguma coisa por meio do nome de uma outra coisa” (DOR, p. 43)

Tenta-se, justamente, teorizar e construir um dispositivo de análise, um lugar de observação para esse funcionamento significativo. Em outras palavras, o linguísta, o psicanalista e o analista do discurso se interessam de modos diferentes pela língua(gem) e pela metáfora, porém, não há linguagem sem metáfora.

No ensino de ciências é preciso certo cuidado com a **Visualização**, carregada de imagens, pois ao contrário do que possam estar sinalizando os dizeres dos professores desse bloco, o ensino pautado nesse aspecto visual, pode estar cheio de falsas ideias e interpretações, tanto por parte dos alunos, quanto dos professores. Para Bachelard (1996, p. 50), “é indispensável que o professor passe continuamente da mesa de experiências para a lousa, a fim de extrair o mais depressa possível o abstrato do concreto”. Todavia, o problema principal de se prender a uma dada AE, as imagens que podem ser visualizadas por meio dessa experiência, é que estas estarão cheias de impressões pessoais, de percepções que cada um (alunos e professores). Por isso, a necessidade de o professor no momento da atividade prática, estar problematizando junto aos seus alunos, sair do concreto, do objetivo, do resultado já dado, e a partir do que o fenômeno pode suscitar e estar buscando e incentivando continuamente, a abstração.

Nesse viés, Bachelard (1996) acrescenta que existe um obstáculo chamado de *obstáculo realista*, o qual tende a supor metáforas para os alunos a fim de descrever os objetos. Há nesse obstáculo, uma necessidade de investigação dentro do concreto, sem partir para o *abstrato*. Trata-se simplesmente de uma descrição do real. Segundo ele, o ensino executado dessa maneira, é um obstáculo que impede que o dado seja ultrapassado, pois trabalha apenas a partir do concreto. Novamente estão em jogo as Imagens e analogias para descrever o real, sem ao menos se preocupar com a abstração.

Portanto, para os professores de ciências buscarem o desenvolvimento do pensamento científico em seus alunos, requer que esse professor desloque o pensamento do real “dado” e extraia o máximo possível de abstração no processo de formulação de um problema científico. Assim, a visualização de conceitos e dos fenômenos não deve ser um objetivo de uma AE, pois pautada novamente nas palavras de Bachelard “uma ciência que aceita as imagens é, mais que qualquer outra, vítima das metáforas. Por isso, o espírito científico

deve lutar sempre contra as imagens, contra as analogias, contra as metáforas” (BACHELARD, 1996, p. 48).

Ainda nesse sentido, o de abstração, **P65** acrescenta que a AE (prática), auxilia na **percepção de fenômenos biológicos**, e traz o exemplo da **osmose**. O fenômeno da osmose<sup>7</sup> acontece no interior das células, o que nos livros didáticos é exposto por meio de imagens e/ou pelas explicações teóricas, ou seja, o aprendizado conta com a *imaginação/abstração* do aluno (sobre a forma como ocorre o fenômeno) para se concretizar enquanto conceito científico. Assim, o sentido de usar uma AE que contemple uma experiência evidenciando o fenômeno da osmose na célula, torna os *fenômenos biológicos mais próximos do aluno*.

Contrariando o que sinalizaram estes sujeitos sobre a abstração, o fato de que é preciso visualizar para aprender ciências, Bachelard (1996) enfatiza novamente que o pensamento **abstrato** não é sinônimo de má consciência científica, mas que a **abstração deve ser valorizada**, pois ela desembaraça o espírito e o dinamiza. Em sua obra *A formação do espírito científico*, anuncia a necessidade da valorização do pensamento científico abstrato:

*(...) nossa proposta é mostrar este destino grandioso do pensamento científico abstrato. Para isso devemos provar que **pensamento abstrato** não é sinônimo de **má consciência científica**, como a acusação trivial parece dizer. Deveremos provar que a abstração desembaraça o espírito, que ela o alivia e que ela o dinamiza* (BACHELARD, 1996, p. 8).

Segundo afirmam os professores investigados, a ação do aluno nas AE tem por finalidade **confirmar, demonstrar** por eles mesmos os conceitos que os livros trazem. Esta concepção parece corroborar com a literatura da área. O estudo de Galiuzzi et al (2001) conclui que verificar fatos e princípios estudados ainda se constitui o objetivo mais importante das AE para os professores, sentido esse por exemplo, sinalizado nas sequências citadas abaixo:

---

<sup>7</sup> *Osmose*: é um processo biológico importante na fisiologia celular dos seres vivos (organismos), em que a água se movimenta entre dois meios com concentrações diferentes de soluto, separados por uma membrana semipermeável (permite somente a passagem das moléculas de água). Neste processo, a água passa de um meio hipotônico (menor concentração de soluto) para um hipertônico (maior concentração de soluto). Na osmose, o processo se finaliza quando os dois meios ficam com a mesma concentração de soluto (isotônico). Nas células do corpo humano, a osmose é um processo de extrema importância. A concentração de sais nas células, por exemplo, é controlada pelo sistema de osmose (LOPES & ROSSO, 2005)



**P25** (Sd7) - Demonstrar praticamente alguns *conceitos biológicos*

**P37** (Sd12) - Algumas vezes comprovam na prática conteúdos trabalhados na teoria.

**P40** (Sd13) - Comprovar teorias.

Todos as Sds do Bloco 1 estão indicando um discurso que circula socialmente nas escolas, o de conceber as AE no ensino de Ciências/Biologia como complementares aos conteúdos teóricos.

Outra justificativa para este sentido de AE está relacionado a um *pré-construído*<sup>8</sup> que circula na escola, de que o estudo da ciência está atrelado a fazer ciência, à figura do cientista, e a prática como constitutiva da ciência. Os alunos, na sua maioria, esperam que suas aulas de ciências configurem atividades semelhantes ao que fazem os cientistas, isto é, alguém que manipule, no laboratório, equipamentos, vidrarias, materiais diversos.

Uma rápida busca por imagens na internet, por exemplo, a partir da palavra “cientista”, é suficiente para a constatação de que a imagem de ciência e do cientista está associada a uma disciplina prática, a julgar pelos materiais, equipamentos de laboratório, que compõem as imagens desse sujeito com seu jaleco branco em uma atividade prática de investigação. Outros exemplos das imagens de cientista, as quais as crianças têm acesso, são os desenhos animados, filmes, história em quadrinhos que acabam sempre por evidenciar a ciência na sua relação com uma prática experimental realizada por cientistas.



Figura 1 - Fonte: <http://cctecaplanetario.blogspot.com>

---

<sup>8</sup> *Pré-construído*: elemento produzido em outro(s) discurso(s), anterior ao discurso em estudo, independentemente dele. Todo discurso mantém uma relação essencial com elementos pré-construídos (BRANDÃO,2004).



Figura 2 - Fonte: <http://cientista.org>



Figura 3 - Fonte: <http://cientista.aprendiz.blogdante.com.br>



Figura 4 - Fonte: <http://ultrdownloads.com.br>



Figura 5 – Fonte: <http://pequenoscientistassanjoanenses.wordpress.com>

Segundo a AD, a linguagem tem um compromisso com o processo histórico-social, e os efeitos de sentidos têm origem na constituição dos interlocutores e do contexto como elementos da significação. Como o inconsciente do sujeito é histórico, e se constitui na ação e convivência com o pré-construído, a AD institucionaliza a ideologia como dominante. Na sociedade há culturas diferentes, e a relação entre elas é demarcada, isto é, há uma cultura dominante e a outra dominada.

Assim, a ideologia dominante é determinada pelo inconsciente porque está internalizada no sujeito (PÊCHEUX, 2009).

Nesse sentido, o primeiro desafio do professor de ciências é o de “desmistificar” essa imagem de que a escola, nas disciplinas de Ciências (Física, Química e Biologia), é formadora de cientistas, embora ele, enquanto sujeito interpelado por outros discursos, não consiga escapar totalmente dos imaginários sobre a ciência que circulam socialmente.

Galiazzi (2004) contempla a ideia de que as aulas de ciências devem ter caráter pedagógico, e não de formadoras de cientistas, por isso não é imprescindível a existência de um laboratório de Ciências/Biologia na escola, com todos os equipamentos, vidrarias e substâncias típicas desse espaço para a realização das AE.

Assim sendo, nesse bloco de enunciados, há uma formação imaginária desses professores que evidencia o uso das AE não somente como complementares, mas *essenciais* para que o ensino de ciências/Biologia se torne eficaz, para que a assimilação dos conceitos científicos seja apreendida mais facilmente pelo aluno. Há uma valorização das AE em detrimento das aulas teóricas presente nos discursos desses sujeitos-professores.

Apesar dessa apreciação, pode-se observar que mesmo as AE sendo importantes para o ensino de ciências, os professores parecem não as utilizarem com frequência, ou na quantidade desejável em sua prática pedagógica, de acordo com o que diz a Sd10:

**P35** (Sd10) - Complementar as aulas teóricas e desenvolver o raciocínio concreto. *As AE são importantes e deveriam ser mais valorizadas*

Quando este professor diz que AE **deveriam ser mais valorizadas**, remete a uma questão: Mais valorizadas por quem? Sujeitos? Professores de

ciências? Alunos? Instituição? A escola ou a Universidade no momento da formação de professores de ciências?

Neste enunciado, ao apontar que as AE são importantes para **complementar as aulas teóricas**, outro sentido ecoa: mesmo que não queira sinalizar sobre as aulas teóricas de Biologia (já que foi indagado sobre as concepções de AE) quando usa *complementar as aulas teóricas*, remete ao sentido de que suas aulas teóricas são **incompletas, inacabadas**, não atingindo a aprendizagem. Seria necessário, segundo esse professor, *concluir* ou *completar* sua aula teórica com uma AE.

Apresento a seguir o segundo Bloco.

## BLOCO II

### IMAGINÁRIO DE AE COMO AUXÍLIO À APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

**P17** (Sd21) - São muito importantes para a fundamentação e aprendizado, além de ser um diferencial das outras disciplinas. Possibilidade da experimentação como prática pedagógica.

**P20** (Sd22) - Melhor assimilação.

**P24** (Sd23) - Contextualizar o conhecimento teórico da disciplina.

**P25** (Sd24) – Trabalhar os passos do método científico para conduzir à autonomia na construção da aprendizagem.

**P29** (Sd25) - Contextualizar a aula teórica para que se efetive o conteúdo.

**P38** (Sd26) - Desenvolvem espírito investigativo e colabora com o processo ensino-aprendizagem.

**P42** (Sd27) - Favorecer a aprendizagem significativa.

**P51** (Sd28) - Maior facilidade na assimilação dos conteúdos.

**P53** (Sd29) - Auxiliar na aprendizagem do conteúdo teórico.

**P66** (Sd30) - Melhoria na aprendizagem.

As **Sds** que compõe este bloco sinalizam os sentidos atribuídos por esses sujeitos-professores a AE como ferramenta metodológica capaz de contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Em seus dizeres, nota-se o uso da palavra **aprendizagem** atrelada a verbos que indicam, afirmam que as AE são ferramentas metodológicas capazes de contribuir para o ensino-aprendizagem de ciências e Biologia, tais

como: **Construção** da aprendizagem (P25); **Colabora** com o processo de ensino-aprendizagem (P38); **Favorecer** a aprendizagem (P42); **Auxiliar** na aprendizagem (P53); **Melhoria** na aprendizagem (P66); mais uma vez, estes professores marcam em seu discurso que o entendimento e compreensão dos conteúdos de Ciências/Biologia por parte dos alunos apenas com as aulas teóricas não é eficaz, sendo necessário o uso das AE para que o ciclo de ensino-aprendizagem seja efetivado.

A dispersão de sentidos atribuídos às AE se concretiza a medida que o professor dialoga com suas referências, existentes na sua memória. Sob esse aspecto, admitimos uma relação entre o discurso escolar e o discurso acadêmico permeando essas enunciações. O professor recorre às palavras que já foram faladas em algum lugar social: elas já têm sentido, antes mesmo de serem pronunciadas pelo falante. Muitas vezes, essas palavras não são transmitidas, nem aprendidas, nem ensinadas “formalmente”, mas são internalizadas pelo sujeito falante sem quaisquer explicações. Assim, a discussão parece encaminhar ao *interdiscurso*.

É no interdiscurso, ou ainda, é a memória discursiva que torna possível a toda FD fazer circular formulações anteriores, já enunciadas. O interdiscurso retoma todos os dizeres que afetam a tomada de posição dos sujeitos em uma situação dada. O interdiscurso ou memória discursiva pode ser compreendido como aquilo que já foi falado antes, em outras situações, em outros locais, em outros momentos independentes.

Como observa Orlandi (2005):

A memória, por sua vez, tem suas características, quando pensada em relação ao discurso. E nessa perspectiva, ela é tratada como interdiscurso. Este é definido como aquilo que fala antes, em outro lugar, independentemente. Ou seja, é o que chamamos de memória discursiva: o saber discursivo que torna possível todo dizer e que retorna sob a forma do pré-construído, o já-dito que está na base do dizível, sustentando cada tomada de palavra. O interdiscurso disponibiliza dizeres que afetam o modo como o sujeito significa em uma situação discursiva dada (ORLANDI, 2005, p. 31).

Portanto, o interdiscurso nessa pesquisa é importante para evidenciar os sentidos atribuídos as AE, tendo em vista que ele sustenta as possibilidades de todo o dizer. Por consequência, os sujeitos pensam que têm o acesso ou o controle sobre o modo que os sentidos os constituem nele. Quando na verdade

antecipadamente, alguns enunciados a respeito das AE, já foram estratificados pelas coerções sociais e pelo interdiscurso presentes na literatura, em pesquisas da área, na sua formação, como por exemplo, aquelas apresentadas nesse estudo no experimento 2.

Torna-se relevante observar atentamente o interdiscurso, já que ele pode remeter aos dizeres, aos esquecimentos, às filiações (ideológicas, científicas, filosóficas etc.) e às apropriações do discurso em sua historicidade.

Voltando a Orlandi (2005, p.33-34):

O interdiscurso é todo um conjunto de formulações feitas e já esquecidas que determinam o que dizemos. Para que minhas palavras tenham sentido é preciso que elas já façam sentido. E isto é efeito do interdiscurso: é preciso que o que foi dito por um sujeito específico, em um momento particular se apague na memória para que, passando para o anonimato possa fazer sentido em “minhas palavras”.

Da mesma maneira, a formação acadêmica docente e profissional dos sujeitos-professores de Biologia dessa pesquisa, faz parte do interdiscurso e complementa os sentidos que eles atribuem as AE, neste caso, representado pela formação imaginária de AE como auxílio na aprendizagem. É fato que as Licenciaturas em Ciências Biológicas são compostas, em sua grade curricular, por disciplinas práticas, que desenvolvem as AE, sempre nos laboratórios didáticos das Universidades. Há, já, na graduação uma associação e uma relação entre as aulas teóricas e as aulas práticas com suas AE, na maioria das vezes como forma de complementação e de verificação dos conceitos científicos, com a finalidade de *melhorar a aprendizagem*.

Outro aspecto relevante é o de que parte dos professores de Biologia adentra a Universidade para cursar o Bacharelado, optando pela Licenciatura posteriormente. Quando isso ocorre, torna-se mais evidente essa “dependência” vinculada às AE para a melhoria da aprendizagem, já que as disciplinas da grade curricular do bacharelado em Ciências Biológicas são ainda mais voltadas para as aulas práticas, concebidas em diferentes laboratórios didáticos ao longo de todo o curso. Torna-se inevitável que estes sujeitos estejam relacionando a prática, as AE como papel fundamental para a aprendizagem de Ciências/Biologia, pois seus discursos estão impregnados por esse interdiscurso, por sua memória discursiva.

Ainda no que se referem à aprendizagem, quero destacar nesse momento o enunciado do sujeito **P17**:

**P17** (Sd23) - São muito importantes para a fundamentação e aprendizado, além de ser um diferencial das outras disciplinas. Possibilidade da experimentação como prática pedagógica.

A princípio esses dizeres corroboram com os outros enunciados do Bloco II, os quais relacionam as AE como facilitadora da aprendizagem: e **São muito importantes para a fundamentação e aprendizado** (P17). Em um segundo momento, o discurso desse professor parece apontar outro sentido às AE, que se configura como inovação pedagógica, em suas palavras: **ser um diferencial das outras disciplinas**; por favorecer atividades de observação, manipulação e procedimentos, as AE não se configuram como práticas pedagógicas tradicionais, uma vez que estes professores entendem que o fato dos alunos se encontrarem em um ambiente diferenciado da sala de aula usual, na qual o ensino expositivo predomina, seria uma inovação em sua prática pedagógica.

O sentido de **complementação** está presente nos discursos desses professores em ambos os Blocos I e II, tanto quando estão inscritos no imaginário de *AE como comprovação/verificação da teoria*, bem como quando se inscrevem no imaginário de *AE como auxílio à aprendizagem*. São motivos de ordem instrucional e epistemológico que levam estes professores a imaginar que os experimentos são, respectivamente, meios para o convencimento das afirmações feitas e para a melhoria da aprendizagem. O sentido de convencimento vem junto ao entendimento de que a **observação ou a “visualização”** estabelece a prova das ideias e teorias ensinadas. Por conseguinte, o enfoque epistemológico desvia-se do motivacional e do instrucional e passa a se aproximar ou se situar no contexto da **confirmação, da verdade, do conhecimento provado** (LABURÚ, 2006).

A seguir apresento os discursos que permitem refletir sobre outros sentidos, relacionados à motivação.

### 3.2.2 Formação imaginária de AE como Motivação

Partindo para uma segunda formação imaginária, apresento os enunciados que destacam a motivação como atribuição das AE. Novamente, esses discursos foram agrupados em dois blocos ou dois *imaginários* de acordo com os sentidos atribuídos à AE, a saber: *Bloco I: Imaginário de AE para despertar a curiosidade e o interesse dos alunos* e *Bloco II: Imaginário de AE como atração/espetáculo*.

#### BLOCO I

#### IMAGINÁRIO DE AE PARA DESPERTAR A CURIOSIDADE E O INTERESSE DOS ALUNOS

**P05** (Sd31) Despertar curiosidade, espírito científico, estímulo a Biologia/ciências.

**P08** (Sd32) Tornar as aulas *menos cansativas* e mais interessantes.

**P09** (Sd33) Sair da “rotina” em sala de aula vivenciando processos práticos onde *o aluno pode ser ativo no processo e assimilar com maior facilidade o conteúdo proposto*.

**P13** (Sd34) Somente a aula expositiva, o *conteúdo é monótono* e a prática faz com que o conteúdo fique mais interessante.

**P15** (Sd35) É um fator estimulador das aulas.

**P24** (Sd36) Despertar interesse dos alunos por conteúdos de Ciências e Biologia.

**P28** (Sd37) As aulas práticas contribuem para uma melhor compreensão da aula teórica, bem como, estimulam o gosto pela disciplina, onde o aluno, mostrando interesse e curiosidade, aprende mais.

**P35** (Sd38) Instigar a curiosidade do aluno.

**P37** (Sd39) Algumas vezes servem como motivação pra o desenvolvimento de alguns conteúdos.

**P38** (Sd40) Leva o educando a se interessar mais pelo conteúdo.

**P47** (Sd41) Desenvolve nos alunos um interesse maior e também auxilia a sanar possíveis dúvidas da aula em sala.

**P50** (Sd42) O aluno mostra mais interesse e curiosidade, pois está visualizando o conteúdo na prática, o conteúdo dado.

**P51** (Sd43) Maior participação e mais interesse.



**P52** (Sd44) Interesse maior pelo educando.

**P55** (Sd45) Acredito que as atividades práticas somente, *não são a solução dos problemas*, mas aliada à teoria possibilita melhor assimilação dos temas e maior motivação para os alunos.

**P57** (Sd46) O aluno tem mais interesse pelo conteúdo, fixa melhor o assunto, a aula prática instiga a curiosidade.

**P60** (Sd47) Aguça a curiosidade dos educandos.

**P61** (Sd48) Acredito que através das aulas práticas podemos despertar o interesse dos alunos.

**P62** (Sd49) Desperta o interesse do aluno acerca da disciplina.

**P69** (Sd50) Interesse maior nas aulas pelos alunos.

Nessas **Sds**, os professores sinalizam a AE como uma aula capaz de motivar, despertar o interesse e a curiosidade dos alunos pelos conteúdos de ciências e Biologia, usando verbos e expressões como: ***Despertar curiosidade; É um fator estimulador; Despertar interesse; Instigar a curiosidade; servem como motivação; interessar mais; maior motivação, aguça a curiosidade.***

Outra vez, esses dizeres estão em conformidade com estudos da literatura. De acordo com Laburú (2006), a concepção mais comum presente nas respostas de professores das ciências quando questionados a explicar os motivos que os levam a selecionar suas AE da maneira como o fazem, baseia-se na ideia de que elas *ativam a curiosidade do estudante*, levando-o a engajar-se no conteúdo.

O discurso do **P13** permite reflexões nesse mesmo sentido de motivação, quando ele fala: **Somente a aula expositiva, o conteúdo é monótono e a prática faz com que o conteúdo fique mais interessante.** O sentido da palavra “*monótono*” remete a um conteúdo “sem graça”, enfadonho, que não desperta interesse, curiosidade, motivação e o professor atribui esse sentido a aula teórica/expositiva. Em contrapartida, temos a palavra “*interessante*” quando o sujeito enuncia a aula prática. No enunciado do **P8** a palavra “interessante” também, é atributo da AE, segundo ele: **Pode-se também tornar as aulas menos cansativas e mais interessantes.** Para este professor, as AE tornam as aulas de Ciências/Biologia *menos cansativas e mais interessantes*, aqui novamente há um efeito de sentido às aulas

teóricas/expositivas, na **contradição** do seu dizer este sujeito destaca que as aulas teóricas são cansativas para os alunos e para o docente também.

Surtem novamente em seus enunciados as contradições e a incompletude típicas de um discurso amplo, relacionado à Educação em Ciências, em um campo no qual vários outros discursos semelhantes se alojam.

Segundo o discurso de **P9**, as AE permitem uma maior participação dos alunos no processo de aprendizagem: **Sair da “rotina” em sala de aula vivenciando processos práticos onde o aluno pode ser ativo no processo e assimilar com maior facilidade o conteúdo proposto**. Nesse enunciado, encontramos marcas linguísticas que dialogam com o sentido de motivação dos professores. A primeira expressão, “*sair da rotina*”, dirige o sentido para a aula teórica descrita pelos sujeitos desta seção, aulas estas não motivadoras, ao contrário, quando **P9** fala “**sair da rotina**” têm-se o sentido de algo cansativo, que se acostuma, já é hábito. Vale ressaltar que o uso de aspas na palavra **rotina** usadas pelo professor no enunciado, denota outros sentidos possíveis, que livram esse sujeito de sua responsabilidade por rotular a aula teórica como integrante da rotina escolar. O uso de aspas é uma marca linguística que aloca a palavra no lugar dos discursos que circulam socialmente, sendo, portanto, recurso utilizado por este professor para atribuir um sentido rotineiro às aulas teóricas.

Não poderia deixar de mencionar que, os sujeitos **P8** e **P13** são pegos pela contradição da língua, pois seus discursos apontam um sentido também para suas aulas teóricas, as quais não aparecem nos enunciados como motivadoras e interessantes e, sim, como “*sair da rotina*”, “*monótonas*”, “*cansativas*”, “*descontextualizadas*”. Há aqui uma oposição, uma relação de antonímia, entre o sentido de aula teórica e aula prática, sendo somente esta última, motivadora.

Segundo a AD, há um deslizamento de sentidos nesses discursos acima. O sujeito do discurso não é um sujeito em si, mas tal como existe socialmente, interpelado pela ideologia. Nesse caso, estes sujeitos são professores de Biologia vinculados à Secretaria de Educação do Estado do Paraná e, portanto, são assujeitados por essa instituição. Além disso, possuem o imaginário do que é ser um professor, no caso de Biologia com muitas aulas

teóricas para ministrar e, por conseguinte, mesmo sendo indagados sobre as atribuições das AE, sinalizam sentidos para as aulas teóricas. Estes sujeitos sempre estarão deslizando sentidos, ora se inscreverão naqueles referentes às aulas teóricas, ora naqueles que implicam os sentidos das AE em sua prática pedagógica.

Quando os indivíduos são subordinados e assujeitados a ocupar e cumprir um papel social (determinado pelo processo político-histórico na sociedade), que nesta pesquisa é o de professor de Biologia, são chamados a interpretá-lo inconscientemente produzindo evidências de sua realidade. Trata-se da ideologia, que segundo a AD é re-significada em termos do funcionamento espontâneo do indivíduo na interpretação da realidade, pelo que o constitui enquanto sujeito. Segundo Pêcheux (2009, p.162):

A Ideologia em geral como interpelação dos indivíduos em sujeitos (e, especificamente, em sujeitos do seu discurso) se realiza através do complexo das formações ideológicas (e, especificamente, através do interdiscurso nesse complexo) e fornece “a cada sujeito” sua “realidade”, enquanto sistema de evidências e significações percebidas-aceitas-experimentadas.

A ideologia produz as “evidências” da realidade social e, ao mesmo tempo em que ela torna indivíduos em sujeitos, ela oculta o pré-construído através de esquecimentos, fornecendo efeitos de “transparências” aos traços daquilo que determina o seu conjunto de representações sociais e com isso permite adesão dos sentidos às palavras.

O sujeito sempre fala de um determinado lugar social, o qual é afetado por diferentes relações de poder, e isso é constitutivo do seu discurso. O silêncio, tanto quanto a palavra, se faz presente sempre que os sujeitos enunciam, ou seja, a fala é silenciadora. No caso dos discursos analisados nesse Bloco I, seus dizeres estão silenciando problemas referentes às suas aulas expositivas/teóricas. Ou seja, o silêncio pode propor ainda uma ruptura não desejada (ORLANDI, 2007). Ainda nas palavras da autora: “o silêncio é a própria condição de produção da linguagem. (...) O sentido é múltiplo porque o silêncio é constitutivo. A falha e o possível estão no mesmo lugar, e são função do silêncio” (p.71). E a ruptura encontrada nos enunciados desses professores, é o fato de apontarem concepções de como são desenvolvidas suas aulas

teóricas, sua prática-pedagógica no uso das AE. Assim, nos discursos apresentados nesse Bloco I, interessaram-me aqueles em que para silenciar se diz algo diferente, ou contraditório.

Um exemplo dessa contradição no dizer dos sujeitos, está sinalizado a seguir:

*P55 (Sd45) Acredito que as atividades práticas somente, não são a solução dos problemas, mas aliada à teoria possibilita melhor assimilação dos temas e maior motivação para os alunos.*

Este discurso destaca que o sujeito-professor, passa por **dificuldades** ou **problemas** para compor sua prática pedagógica em sala de aula, atribuindo o sentido de motivação para as AE com certa cautela, fazendo uso da expressão: **Acredito que**, o sujeito consegue se distanciar e não se compromete de fato com uma atribuição para a experimentação.

Outro ponto do enunciado é o fato de usar uma conjunção adversativa: **mas**. O uso dessas conjunções como, por exemplo: **mas, porém, todavia etc**, constitui um operador argumentativo que contrapõe a perspectiva do locutor a de enunciatador. Nesse exemplo do enunciado do **P55**, a conjunção “**mas**” contrapõe a perspectiva dele (“acredito que as AE somente não são a solução dos problemas”) com a minha perspectiva enquanto pesquisadora e autora do enunciado da pergunta a ser respondida pelos professores (“quais as atribuições das AE no ensino de ciências”). O uso do “**mas**” neste enunciado é um exemplo de um domínio de antecipação do professor em relação à pesquisadora, ao que ele imagina que eu queira enquanto resposta sobre as AE. Para este sujeito-professor, as “**aulas práticas somente, não são a solução dos problemas**”, ou seja, para sanar as dificuldades existentes no ensino de ciências, não interessa responder **somente** sobre as AE, esse sujeito sinaliza que há mais questões no ensino de ciências que deveriam estar sendo discutidas ou indagadas. Todavia, termina seu enunciado respondendo ao que eu/pesquisadora indaguei naquele momento: “**mas aliada à teoria possibilita melhor assimilação dos temas e maior motivação para os alunos**”.

Nesse enunciado, há claramente um exemplo do mecanismo de antecipação que faz parte das condições de produção do discurso, onde todo o

sujeito tem a capacidade de colocar-se no lugar de seu interlocutor. Assim, o professor sabendo que foi indagado por uma pesquisadora a respeito das AE, responde imaginando o que ela gostaria de saber sobre esse referente, ou seja, sua argumentação é regulada visando seus efeitos sobre o interlocutor do discurso.

Também posso destacar nesse enunciado que este professor não dicotomiza as aulas teóricas e as AE, ao contrário usa a expressão: *aliadas às aulas teóricas*, sugerindo que devem ser incorporadas, trabalhadas em conformidade AE e aulas teóricas.

Para continuar as análises que contemplam a motivação, apresento o Bloco II, que intitulei de imaginário de AE como atração/espetáculo.

## BLOCO II

### IMAGINÁRIO DE AE COMO ATRAÇÃO/ESPETÁCULO

**P09** (Sd51) *Uma vez que nossa disciplina contempla termos muito difíceis para os alunos, eles sempre reclamam. Então com as aulas práticas conseguimos chamar mais atenção e fazer com que gostem mais do ensino de Ciências/Biologia.*

**P12** (Sd52) *Acho um diferencial. É a forma que o professor consegue cativar e se aproximar do aluno, fazendo ele gostar e entender melhor a Biologia.*

**P16** (Sd53) Tornar o ensino científico prático como atrativo didático.

**P18** (Sd54) São importantes porque os alunos conseguem entender melhor os conteúdos, além de serem aulas mais interessantes.

**P20** (Sd55) Diferenciar as aulas (sair da sala com teoria e partir para a prática). *Participação dos alunos, estimulando eles para a vida.*

**P23** (Sd56) Servem para tornar mais lúdico o conteúdo observado (sem vida por ser fato, figura, etc) tornando visível seu ciclo, seu movimento, etc.

**P32** (Sd57) Dinamismo nas aulas e esclarecimento melhor através da visualização.

**P36** (Sd58) Tornar as aulas mais interessantes e menos monótonas.

**P38** (Sd59) Leva o educando a se interessar mais pelo conteúdo, torna as aulas mais atrativas.

**P39** (Sd60) Cativar o aluno (a) e tornar a aula prazerosa.

**P42** (Sd61) Tornam a aula mais dinâmica e prendem a atenção do aluno.

**P52** (Sd62) Dinamizar as aulas, elas ficam mais interessantes..

**P64** (Sd63) *Participação do aluno. O contato com novas experiências com o aluno. Melhor conhecimento. As aulas ficam mais interessantes e atrativas.*

No caso das Sds do Bloco II, os professores estão destacando em seus discursos que as AE são aulas motivadoras, e mais do que isso, são uma ferramenta metodológica que proporciona que estes sujeitos, tenham a atenção de seus alunos. As AE são em suas palavras: “atrativos”, que “chamam mais atenção”, “prendem a atenção” são um “diferencial”, capazes de “cativar os alunos”, e podem “dinamizar” as aulas de ciências. A partir dessas expressões, fica evidente que estes professores possuem uma formação imaginária de AE com sentido de **atração/espetáculo**, de que as AE são aulas importantes para chamar a atenção dos estudantes para o ensino dos conteúdos. Além disso, há o sentido imediatamente oposto sendo destacado por esses sujeitos com relação às aulas teóricas de ciências e Biologia, de que essas aulas não conseguem reter a atenção dos alunos, já que durante a exposição dos conteúdos, os estudantes encontram-se dispersos e desatentos, dificultando o aprendizado de ciências, conforme os discursos a seguir:

**P09** (Sd51) *Uma vez que nossa disciplina contempla termos muito difíceis para os alunos, eles sempre reclamam. Então com as aulas práticas conseguimos chamar mais atenção e fazer com que gostem mais do ensino de Ciências/Biologia.*

**P12** (Sd52) Acho um diferencial. É a forma que o professor consegue cativar e se aproximar do aluno, fazendo ele gostar e entender melhor a Biologia.

Um olhar para a primeira parte da **Sd51**, permite destacar que a aula de ciências/Biologia **contempla termos muito difíceis para os alunos**, trazendo para a discussão o fato de mais uma vez, as aulas teóricas serem difíceis e não atingirem a aprendizagem esperada, pois os **alunos sempre reclamam**. O uso do advérbio **sempre** é uma pista linguística que permite concluir que em todas as aulas teóricas há dificuldades, seja no entendimento dos conteúdos e, ou no fato de obter a atenção desses estudantes.

Em conformidade com essa questão, na **Sd51: fazer com que gostem mais do ensino de Ciências/Biologia**, e a na **Sd52: fazendo ele gostar e entender melhor a Biologia**, há os sentidos de aulas teóricas de Biologia difíceis, das quais os alunos não gostam, sendo necessário o intermédio das AE para inverter esse papel.

Novamente há nessas Sds, que fazem parte do Bloco II, uma inscrição a uma formação imaginária de caráter motivacional, e em contrapartida, seus dizeres atribuem sentidos contrários às aulas expositivas/teóricas. Os sujeitos-professores desse Bloco II também são pegos pela contradição da língua, quando enunciam. As suas aulas teóricas não aparecem nos enunciados como motivadoras, cativantes e interessantes e, sim, como *“rotineiras”*, *“monótonas”*, *“cansativas”*, *“descontextualizadas”*.

Ao olhar para esses enunciados, é necessário levar em conta a relação do que é dito em um discurso e o que é dito em outro, procurando “escutar” a presença do não-dito no que é dito, pois ambos constituem os sentidos de suas palavras. De acordo com Orlandi (2008, p.60):

Como só uma parte do dizível é acessível ao sujeito – as diferentes posições dos sujeitos resultam de sua inscrição em diferentes regiões de sentidos (diferentes formações discursivas) - com essa escuta o analista poderá ouvir, naquilo que o sujeito diz, aquilo que ele não diz mas que constitui igualmente os sentidos de suas palavras.

Assim, esses professores estão sinalizando em seus discursos sentidos não-ditos para suas aulas teóricas, da mesma maneira que destacam sentidos para as AE. Ao ler seus enunciados, considera-se não apenas o que está dito, mas também o que está implícito, aquilo que não está dito e que também está significando. O que não está sendo dito, neste caso, está ecoando efeitos de sentidos a respeito de aulas teóricas.

Para dizer basta não dizer. Todo dizer apaga necessariamente outras palavras produzindo um silêncio sobre os outros sentidos. A palavra marca o silêncio, o divide em sentidos discretos. Os sentidos têm uma relação necessária com o silêncio, onde o silêncio não é falta de palavras. Ou seja, há palavras cheias de sentidos a não se dizer, logo, cheias de silêncios. São antes os silêncios que conduzem os sentidos.

Ao apontarem o imaginário de atração/espetáculo em seus discursos como atribuição às AE, esses professores estão se restringindo à ideia simplista de “show da ciência”, sem sinalizarem para a análise crítica dos resultados. O simples desenvolvimento de AE com sentido motivacional não facilita obrigatoriamente a aprendizagem conceitual, aliás, às vezes, pode dificultá-la (BACHELARD, 1996; HODSON, 1994) da mesma forma que outros tipos de atividades, por exemplo, a apresentação de um filme, música, teatro, trabalho de campo, desenvolvidas pelo professor também podem contribuir pouco para a aprendizagem de conceitos.

De acordo com Zanon e Silva (2000), os professores utilizam as AE em sua prática com o objetivo de motivar os alunos, mas na maioria das vezes não é isso que ocorre, porque os estudantes podem criar certa antipatia pelas aulas, se estas não trouxerem realmente um sentido, ou quando se restringem à ideia simplista de “show da ciência” para despertar a curiosidade.

Seriam falsos centros de interesse, segundo Lopes (1997) citando o pensamento de Bachelard:

Na química, mais que na física, existe a tendência em se amenizar o esforço intelectual do racionalismo, fazendo sobressair o **lado pitoresco e espetacular do ensino experimental**. Quantos alunos de um curso experimental de química não se recordam de seu deslumbramento frente a um jardim de sílica, um chafariz de amônia ou um simples precipitado de iodeto de chumbo amarelo ouro? Mas quantos desses que desejaram ter tais «brinquedos» em casa, assimilaram algum conceito através do encantamento causado pelos experimentos? (LOPES, 1997, p.328, grifos meus)

Nesse caso, a mente permanece no concreto diante do espetáculo, não analisou, muito menos abstraiu. O estudante não aprendeu ciência, apenas se admirou com o *lado pitoresco da experimentação*, uma vez que essas experiências demasiado vivas, geralmente geram um falso interesse pela ciência.

Em conformidade, as discussões atuais na literatura (TAPIA, 2003) sobre motivação e aprendizagem ressaltam a necessidade de repensar a intenção de “motivar para aprender”, pois talvez seja mais importante compreender que o sujeito precisa “aprender para se sentir e manter-se



motivado”. Nessas condições, aprendizagem e motivação são constituintes de um contexto mais amplo que o das AE.

Outro sentido, o da “participação” dos alunos, pode ser encontrado nos discursos a seguir:

**P20** (Sd55) Diferenciar as aulas (sair da sala com teoria e partir para a prática).

*Participação dos alunos, estimulando eles para a vida.*

**P42** (Sd61) Tornam a aula mais dinâmica e prendem a atenção do aluno

**P52** (Sd62) Dinamizar as aulas, elas ficam mais interessantes.

Quando enunciam que com o uso da AE, suas aulas ficam mais “dinâmicas”, que há uma “participação dos alunos”, estes argumentos se contrapõem ao comportamento formal normalmente apresentado pelo estudante durante as aulas expositivas, em que o silêncio, a atenção e a ordem são solicitados quase que durante todo o período de aula. Aflora, nas AE, segundo esse conjunto de enunciados, a intenção dos professores na interação e no interesse dos alunos transformando o espaço escolar em um ambiente agradável. O sentido de atrativos didáticos ou de espetáculo que esses sujeitos atribuem às AE, certamente torna o ambiente de sala de aula onde existe um maior interesse, entusiasmo e interação dos estudantes, incentivador ao trabalho do professor.

Cabe salientar ainda que mesmo nos casos em que os docentes têm como foco principal o uso das AE como atrativos e conseqüentemente, para melhorar a aprendizagem dos alunos, é possível a presença de alunos desmotivados, o que revela, em parte, a complexidade das relações entre motivação e o processo de ensino e aprendizagem.

Bachelard, em sua obra *Formação do espírito científico*, afirma que interrogou muitas pessoas sobre suas recordações acerca de suas experiências escolares, segundo ele, “pelo menos a metade lembrava-se da explosão nas aulas de química” (BACHELARD, 1996, p.49). Nesse sentido, o autor faz uma crítica da forma como eram evocadas tais lembranças, pois os estudantes esqueciam as causas objetivas em que eram executados tais AE, mas lembravam da cara do professor ou do susto de uma colega diante da explosão. Para o autor seria frequente que os adolescentes ficassem fascinados por tais experiências (inclusive as perigosa) nas aulas de ciências,

relatando aos familiares de forma exagerada, os perigos pelos quais eram expostos no laboratório. Em síntese, tais experiências marcantes, cheias de imagens, são na verdade falsos centros de interesse, de motivação.

Ainda segundo Bachelard (1996, p.50):

É indispensável que o professor passe continuamente da mesa de experiências para a lousa, a fim de extrair o mais depressa possível o abstrato do concreto. Quando voltar à experiência, estará mais preparado para distinguir os aspectos orgânicos do fenômeno.

Esses falsos “atrativos” são na verdade, obstáculos para a aprendizagem dos conceitos, dos fenômenos. Em termos simples, um dos obstáculos são as ideias que impedem ou bloqueiam novas ideias, pois implicam uma parada do pensamento, um contra-pensamento. Esse tipo de obstáculo epistemológico foi apontado por Bachelard (1996) como sendo a **experiência primeira**, imediata, que tenciona compreender o real a partir de um *dado* claro e nítido. Nada mais é do que um empirismo fácil, que coloca os fatos antes das razões, que não *reflete para experimentar*. Nesse tipo de experiência há o perigo do deslumbramento, da satisfação do espírito com as **experiências coloridas** que, pretensamente, proporcionaram um empirismo evidente e básico, que contenta-se com essa ciência de primeira aproximação, em que *não é preciso compreender: basta ver*. Pelo contrário, o espírito científico deve-se formar *contra* a natureza, oferecendo-lhe resistência.

Não posso deixar de destacar que ao longo desses quatro blocos de imaginários de AE, os discursos desses professores apontam sentidos inscritos na mesma Formação ideológica: a concepção de ciência. Todas as Sds apresentadas nas análises contemplam a mesma concepção: a de ciência como comprovação de fatos e como estabelecimento da verdade. Em nenhum enunciado há ruptura, nem epistemológica, nem ideológica. O que existe são imaginários distintos sobre as AE que perpassam a mesma formação discursiva.

Nos enunciados dos professores, não há uma ruptura com sentidos já consagrados pelo discurso comum que permeia as AE: **a dicotomia teoria-prática**. Entretanto, a relação entre aula teórica e AE não é uma simples disjunção entre lado certo e errado. As fronteiras entre os dois lados não são delimitadas ou sequer existem, elas não são e nem devem ser dicotômicas,

mas sim **complementares**. Não existe uma sem a outra. O contexto da educação em ciências impede que tais separações existam. O que deveria existir são aulas teóricas permeadas pelas AE, e vice-versa.

Outra questão que deve ser sinalizada nos discursos desses sujeitos (nas 69 Sds), é a de que seus dizeres são típicos do discurso pedagógico escolar. Falar de suas concepções de AE para o ensino de ciências, bem como apontar sentidos para suas aulas teóricas de Biologia, está intimamente ligado ao discurso que permeia a escola, ou seja, o discurso da ciência como verdade.

Cabe salientar que o discurso pedagógico circula não só na escola, mas também em outras instituições, tais como: igreja, família...Entretanto, no caso dos enunciados aqui analisados, refiro-me ao discurso pedagógico praticado na escola e, meu intuito é compreender como ecoa o discurso escolar específico relativo à ciência. De acordo com Orlandi (2006), o discurso pedagógico é o discurso vinculado à circularidade da escola, à instituição em que se origina e para a qual tende.

O discurso pedagógico se constrói pela apropriação que a escola faz de ser a representante do conhecimento, enquanto o aluno é aquele que está na escola para aprender e o professor é aquele que está na escola para ensinar. É a partir desse contrato ideológico, materializado pelas estratégias de ensino e pelos instrumentos de avaliação, que se criam o interesse, a utilidade e conseqüentemente a aprendizagem.

As análises apontaram para efeitos de circularidade e repetibilidade do discurso escolar. Os 4 imaginários estão ecoando sentidos sobre as AE presentes tanto em pesquisas realizadas com professores e alunos, quanto no discurso pedagógico desses sujeitos, tais como: *motivação, facilitação da aprendizagem, comprovação, verificação, complementação...* e todas essas imagens e concepções de AE servem para que seus alunos aprendam os conceitos científicos.

Nesse sentido, o discurso pedagógico aparece como discurso autoritário (ORLANDI, 2006), pois fixa o professor como aquele que detém o conhecimento e fixa o aluno como aquele que está na escola para aprender. Essa relação social é autoritária, quando a “escola procura absolutizar um sentido só, de tal maneira que essa circularidade se torne dominante e única”

(p. 163). A permanência desse sentido, ainda que nas diferentes formas e discursos, se dá pela aceitação dos alunos de que é pela avaliação da aprendizagem (geralmente por meio de provas escritas) que se sabe o que aprendeu na escola.

Negar isso é não aceitar o papel da escola nessa posição histórico-social, e é abrir espaço para outro tipo de discurso, que Orlandi (2006) chama de Discurso Polêmico. Para a autora, é o discurso que se pode instituir a partir da crítica, e, junto a isso, haveria a recuperação do objeto da reflexão, dos fatos e dos acontecimentos, encobertos pela fixidez do discurso autoritário. Nessas condições “o objeto do discurso está presente, mas sob perspectivas particularizantes dadas pelos participantes que procuram lhe dar uma direção” (ORLANDI, 2006, p.154). O sujeito procura instaurar a discordância se constituindo como ouvinte e autor na dinâmica da interlocução.

Apresentei esses conceitos, pois os discursos dos sujeitos acerca das AE são constituídos no espaço da escola e do meio social em que estão inseridos. Nesse ínterim, entre o discurso e o sujeito existe uma relação histórico-social (entremeio), que constitui o silêncio entre o que é dito e não-dito a respeito das aulas de ciências. Esse silêncio também permitiu interpretar os efeitos de sentidos que os professores atribuem às suas aulas teóricas e à aprendizagem nesta modalidade de ensino.

Compreendo assim, que há relações de sentido que se estabelecem entre o discurso dos professores, entre o que esse enunciado diz e o que ele não diz, e ainda, entre o que ele diz e outros discursos dizem. Como a linguagem tem uma relação necessária com a exterioridade, a ideia de unidade (de todo) não implica a de completude: a linguagem não é uma coisa só e nem é completa.

Entendo também como incompletude o fato de que qualquer discurso é caracterizado pela multiplicidade de sentidos possíveis. A linguagem não é precisa, nem inteira, nem clara, nem distinta. E no caso dos discursos apresentados nessa pesquisa, há uma multiplicidade de sentidos possíveis: concepções de AE, de aulas teóricas, de ensino de ciências, de aprendizagem, de ciência, entre outros possíveis.

Existe um espaço em que o sujeito se mostra. Por exemplo, quando tenta ocultar-se numa imagem de sujeito imparcial, idôneo, isento,

posicionando-se somente como professor e sobre suas concepções de AE, se denuncia, sinalizando os sentidos de suas aulas teóricas como problemáticas, desinteressantes, insuficientes para a aprendizagem de ciências.

Ao final deste experimento foi percebido que as concepções desses professores sobre as AE ainda apresentam certa tendência empirista, sendo consideradas muitas vezes pelo seu valor motivacional e cuja principal função ainda é validar a teoria. Esses sentidos de motivação e comprovação, também apareceram durante a revisão bibliográfica em pesquisas da área do ensino de Ciências (*Experimento 2*).

Todavia, é notável ainda que seus discursos não apresentaram sentidos de AE como atividades problematizadoras, mesmo tendo aparecido esse imaginário nas pesquisas da literatura (como foi apresentado na quinta regularidade do *Experimento 2*).

Em nenhum enunciado analisado, sinalizam para uma postura mais flexível que valoriza o diálogo, a problematização, os conhecimentos prévios dos alunos e a investigação como elementos importantes para a aprendizagem de ciências. Cabe ressaltar aqui, que a importância do diálogo, da problematização e da investigação não deve estar voltada para a reprodução do conhecimento e sim para sua produção.

Desse modo, torna-se necessário proporcionar ao professor reflexões que o levem a distinguir o papel da experimentação no contexto da produção do conhecimento científico e no contexto escolar, pois como adverte Gonçalves e Galiazzi (2004, p.239),

Se a natureza da Ciência e das atividades experimentais como ações pedagógicas precisam ser problematizadas na formação permanente de professores de Ciências, a relação entre teoria e experimentação também caminha na mesma direção, pois predomina entre os formadores uma visão simplista e dicotômica das duas atividades.

Partindo dessa citação, e dos discursos dos sujeitos dessa pesquisa, pode-se observar que, o professor de Ciências está dicotomizando a relação teoria e prática além de conceber a AE como uma forma de comprovar a teoria, corroborando com a postura de um professor que concebe suas aulas práticas através de, como Amaral (1997) classifica, ensino tradicional.

Entendo ainda, que a prática da cópia e do ouvir aulas, do ensino emissão-recepção, predominam sobre a prática da elaboração própria e da criatividade no ensino de Ciências. Até mesmo nas experiências desenvolvidas em laboratórios, por meio de AE, tem-se ignorado o espírito da indagação, do conflito, da dúvida e da busca continuada de perguntas e respostas sistematizadas, elementos necessários à educação científica.

Para que essa mentalidade e por que não, essa prática pedagógica venha a ser alterada, será necessário que o Ensino de Ciências seja marcado por *rupturas*, que os docentes sejam capazes de romper com o modo de pensar, de conceber, de estruturar e de ensinar o conhecimento científico. Sendo assim, faz parte dessas rupturas, o desenvolvimento das AE através da elaboração e da solução de problemas, e essa é condição necessária ao desenvolvimento do senso crítico, à formação do espírito científico e que o ensino de Ciências pode e deve contribuir para isso.

Ao final desse *Experimento 3*, e diante de todos os sentidos que ecoaram nos discursos dos 69 sujeitos-professores dessa pesquisa, a respeito das AE e de suas aulas teóricas, gostaria de propor uma provocação ao leitor, aos professores desses quatro blocos de enunciados e, por que não, a mim mesma, pois também faz parte da minha posição-sujeito, ser professora de Ciências. Eis a questão:

Será que nós professores e professoras de Ciências nos damos conta de que estamos contribuindo para sufocar o espírito desbravador/criativo/científico/investigativo de nossos alunos?

Por um lado, entendo e defendi ao longo desse texto que o discurso se estrutura pelo esquecimento, pelo inconsciente, assim esses professores entrevistados podem não ter consciência de seus atos. Mas por outro lado, não posso deixar de destacar que apesar de tantos estudos, cursos, textos, discursos, pesquisas, etc, alguma mudança já deveria ter acontecido no ensino e ciências, ou pelo menos no discurso docente.

A seguir, apresento minhas últimas considerações sobre esta pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi constituído pelos discursos de 69 sujeitos-professores de Biologia do estado do Paraná, a partir da resposta à seguinte questão: *“Na sua opinião quais as atribuições das aulas práticas/atividades experimentais no ensino de ciências/Biologia?”* Seus dizeres foram analisados na perspectiva da AD. O ponto de vista da AD é de interesse à compreensão do processo de como o conhecimento e o sujeito constituem-se por meio da linguagem.

Chegando aos últimos parágrafos desse exercício de escrita, coloco-me, também, segundo a noção de sujeito apresentada anteriormente. Para a AD, não há discurso sem sujeito e não há sujeito sem ideologia. Assim, este, desde sempre, é afetado pelo inconsciente e interpelado pela ideologia. A ideologia é o que conduz os sujeitos às evidências da linguagem e dos sentidos. Dessa maneira, toda tomada de posição dos sujeitos envolve o efeito do real ideológico-discursivo, por onde os sentidos são construídos por esses sujeitos. Como afirma Pêcheux (2009, p.172):

A tomada de posição resulta de um retorno do “Sujeito” no sujeito, de modo que a não-consciência subjetiva que caracteriza a dualidade sujeito/objeto, pela qual o sujeito se separa daquilo que ele “toma consciência” e a propósito do que ele toma posição, é fundamentalmente homogênea a coincidência-reconhecimento pela qual o sujeito se identifica consigo mesmo, com seus “semelhantes” e com o “Sujeito”. O “desdobramento” do sujeito – como tomada de consciência de seus “objetos” – é uma reduplicação da identificação, precisamente na medida em que ele designa o engodo dessa impossível construção da exterioridade *no próprio interior sujeito*.

A tomada de posição do sujeito no discurso, e por consequência a produção de sentidos, não ocorrem de forma espontânea e arbitrária. Ela envolve, inconscientemente, uma refletividade no real/imaginário presente no interdiscurso dos sujeitos, em referência ao objeto, ao próprio sujeito e aos outros sujeitos. É nesse sentido, também, que podemos dizer que as “palavras mudam de sentido segundo aqueles que as empregam. Elas ‘tiram’ seu sentido dessas posições, isto é relações ideológicas nas quais essas posições se inscrevem”. (ORLANDI, 2005, p.42).

Eu, neste momento, ocupo o lugar de pesquisadora, sabendo que o sujeito não é fonte do sentido, mas se forma por um trabalho de rede de memória, acionado pelas diferentes formações discursivas, que vão representar, no interior do discurso, diferentes posições-sujeito, resultado das contradições, dispersões, descontinuidades, lacunas, pré-construídos, presentes nesse discurso. Não posso, porém, falar apenas como pesquisadora, já que cheguei até aqui por ser professora e, portanto, devo concordar que:

Somos a imagem que fazem de nosso papel social, não o que teimamos ser. Teríamos de conseguir que os outros acreditem no que somos. Um processo social complicado, lento, de desencontros entre o que somos para nós e o que somos para fora. [...] Diferentes formas de ser professor e professora. [...] O desencontro entre imagens sociais e imagens pretendidas pela categoria e auto-imagens pretendidas por cada um cria uma tensão, um mal-estar que mantém sempre a pergunta: quem somos? (ARROYO, 2011, p. 29-30)

Eu, assim como os professores que participaram dessa pesquisa, sou interpelada pelas formações imaginárias do lugar social no qual estou inserida – e faço parte das relações de forças desse lugar, conseqüentemente levando em consideração meus interlocutores. Esta dissertação constitui-se, também, como interlocução, não escapando da própria teoria que a alicerça. É deste lugar, e desta maneira que olhei para os dados dessa pesquisa.

O sujeito, conforme já mencionado, é fragmentado, e ao longo do discurso, se inscreve em diferentes posições ou formações imaginárias no interior de uma FD. No caso dessa investigação, os dizeres dos professores sobre as AE estão filiados a formações imaginárias distintas.

O imaginário faz necessariamente parte do funcionamento da linguagem. Ele não brota do nada e se constitui nesse confronto do simbólico com o político, em processo que ligam discursos e instituições. Os sentidos não estão nas palavras elas mesmas. As palavras mudam de sentido segundo as posições daqueles que as empregam. Tudo o que dizemos tem um traço ideológico, em relação a outros traços ideológicos.

Os discursos, neste trabalho, estão ecoando um sentido de AE como “salvadoras” e “indispensáveis” para a prática pedagógica no ensino de ciências/biologia. Há ainda uma preocupação com o uso das AE para a motivação dos alunos, de forma a facilitar a aprendizagem dos conceitos



científicos. Além disso, apontam para um sentido de “interação”, que pode estar acontecendo durante a execução das AE, havendo uma melhoria da relação entre professor-aluno durante a execução das AE. Segundo estes professores, somente as aulas teóricas não despertariam interesse por parte dos alunos em aprender os conteúdos de ciências/biologia, sendo necessário o uso das AE para melhor compreensão desses conteúdos.

Entretanto, para Amaral (1997) as aulas práticas experimentais podem se tornar tradicionais se elas representarem um “mero desdobramento da teoria”. Neste caso, admite o autor, o suposto aprendizado do aluno se dá por imitação, memorização e repetição das AE. Na contramão de tal perspectiva, entendo que as AE poderiam privilegiar aprendizagens mais duradouras como, *relacionar, argumentar, refletir e criticar os conhecimentos* propostos pelo professor e não ações mecânicas e passageiras, como a repetição e memorização de conteúdos.

No entanto, muito do que se tem feito em sala de aula com relação às AE parece muitas vezes, não estar vinculado a um valor educativo e, do modo como são concebidas, dificilmente contribuiriam para aprender, conhecer a natureza e praticar Ciência. Em relação a isso Rosito (2003) afirma: “Não basta envolver os alunos na realização de experimentos, mas também procurar integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados” (p.203).

Considero que a compreensão dos dizeres desses professores sobre as AE representa um modo de discernir como estão se constituindo os espaços de significação desses dizeres; espaços que estão dialogando com aqueles que aparecem nas publicações da área; espaços que dialogam, também, com minha própria experiência como professora.

Cabe ressaltar que, não foi encontrado um diálogo com o que dizem as Diretrizes Curriculares do Paraná sobre as AE presente em seus discursos, há porém uma contradição. No *experimento 2*, quando apresentei ao leitor os sentidos de AE presentes nesses documentos, meu intuito era o de averiguar se os professores desta pesquisa, por serem docentes da rede estadual do Paraná, ecoavam sentidos presentes neste documento. Sentidos esses que giram em torno de AE que permitam uma visão crítica dos conhecimentos de Biologia, que proporcionem o diálogo, a investigação e a discussão do

conhecimento científico por parte dos estudantes, que segundo esse documento, devem ser sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

Como mencionei anteriormente, todavia, esse sentido de AE não foi encontrado em nenhum dos enunciados. Intrigou-me esse fato, pois esse é um Documento Oficial que deve fazer parte do material pedagógico desses professores, e, portanto, esperava-se que estes sujeitos estivessem lendo e incorporando em sua prática docente, tais sentidos referentes às AE. Como já mencionado durante as análises, os enunciados apontaram um sentido complementação das aulas teóricas e motivação para as AE, contrariando assim, a concepção das Diretrizes Curriculares. Talvez esses docentes não estejam utilizando esse documento como parte de seu material pedagógico, ou se o utilizam, não estão interpretando as atribuições e a forma como deveriam ser conduzidas as AE.

Os discursos dos professores dessa pesquisa foram divididos em duas formações imaginárias principais. Há os professores que estão inscritos na *formação imaginária de complementação* e ora compreendem a experimentação como estratégia de ensino, como atividade complementar à teoria científica, condicionada à natureza epistemológica do conhecimento, e ora estão sinalizando para o auxílio da aprendizagem de ciências...

Outros discursos se inscrevem na formação imaginária *de motivação e a* compreensão de AE está relacionada a despertar o interesse e curiosidade dos alunos pelos conteúdos de ciências por parte desses professores ou pelo fato de suas aulas teóricas serem cansativas, monótonas, tornando-se mais motivadoras ao utilizaram as AE em sua prática pedagógica... A contradição em seus discursos é marcada quando, ao falar das AE, também acabam apontando sentidos para suas aulas teóricas.

A decisão de entrevistar professores que vinham atuando na área, deveu-se ao fato de acreditar que há um número significativo de fatos ainda não documentados que poderiam ser lembrados por esses professores para futuras investigações e, principalmente, por considerar importante trabalhar com o *imaginário* dos entrevistados através da análise de seus discursos, procurando compreender suas interpretações, manifestas nos dizeres, ou seja, procurando estabelecer como essas interpretações foram produzidas.

Cabe aqui ressaltar algumas considerações: as palavras enunciadas no discurso não possuem sentido pré-determinado, não são construções próprias, são, antes, produzidas mediante um processo de interação social. O sujeito da AD não é o indivíduo empírico, mas o sujeito do discurso, que carrega consigo marcas do social, do ideológico, do histórico e tem a ilusão de ser a fonte do sentido. A AD trabalha a ilusão do sujeito como origem, mostrando que linguagem e sentido não são transparentes. O sujeito enuncia e tem a sensação de ser a fonte do dizer, porém seu discurso está repleto de outros dizeres que circulam socialmente.

É pelo inconsciente e pela ideologia que o sujeito que enuncia é determinado. Como consequência dessas noções, a interpretação está presente em toda e qualquer manifestação de linguagem. Compreender um discurso é buscar explicações para a produção de sentidos, ou seja, averiguar as *condições de produção* desses sentidos e a partir daí olhar para os efeitos produzidos pelos movimentos de linguagem.

Uma interpretação possível, para os professores atribuírem sentidos de *complementação*<sup>9</sup> e *motivação*, é que, em geral, acreditam nas AE e na sua importância para a aprendizagem, sem nunca questioná-las. Tais conceitos sobre a experimentação foram construídos ao longo de sua formação e vivência profissional. É consensual entre os professores que a graduação é momento privilegiado para a movimentação de uma série de informações que nortearão a futura prática profissional. Quando o professor enuncia, não pede licença às referências, ele estabelece filiações de sentidos constituídos em outros dizeres, havendo uma relação entre o já-dito e o que se está dizendo, depende das condições sociais da produção do discurso. Isso é o *interdiscurso*.

Destaco algumas particularidades encontradas nos discursos desses sujeitos:

1ª: Mesmo que os professores da pesquisa desenvolvam suas práticas profissionais incluindo as AE em seu fazer pedagógico, os discursos que

---

<sup>9</sup> *Complementação*: vale lembrar que na perspectiva discursiva a complementação ao contrário do que aparece na visão desses sujeitos entrevistados, não leva a completude, ela é na verdade a cicatriz da incompletude.

produzem sobre o ensino experimental acrescentam pouco aos já presentes na literatura que aborda o tema.

2ª: A maioria dos professores entende a experimentação somente como estratégia de ensino, como atividade complementar à teoria científica e elemento de motivação para os alunos.

3ª: Destacam o uso pedagógico da experimentação, enfatizando a separação entre aulas teóricas e práticas, ou seja, a hierarquização entre teoria e prática e o distanciamento do aspecto de complementaridade.

4ª: Prevalece a visão de que as AE são pontuais, fragmentadas e, esgotado o aspecto motivacional elas perdem o sentido pedagógico que deveriam conservar para além das alegrias no momento de execução.

5ª: O papel da experimentação ainda é encarado numa perspectiva empirista, centrado nos conteúdos, não dando oportunidades aos alunos para desenvolverem as atitudes científicas, que seriam importantes para compreenderem o fazer da ciência.

6ª: Seus enunciados apontaram sentidos para suas aulas teóricas, como: aulas monótonas; que não motivam os alunos para gostar e aprender ciências; cansativas; menos interessantes que as AE; rotineiras.

7ª. Não há nesses discursos a abordagem das AE como *problematizadoras*, nada foi mencionado em seus discursos, nos ditos e também em seus não-ditos. Todos esses sujeitos silenciaram esse sentido.

A partir dessas particularidades, coloco-me em defesa do uso das AE, de forma que elas possam se organizar em torno de problemas e hipóteses. Isso possibilitaria superar a concepção empirista da ciência e das próprias AE. Empirismo esse que toma as experiências como únicas e reveladoras, sendo o conhecimento adquirido por intermédio das percepções. Percepção, observação e visualização dos fenômenos, independente dos objetivos e

significados que possui quem observa, ou ainda, empirismo que apresenta suposições sobre o objeto de estudo, capaz de realizar observações e experimentos para chegar a definição de fatos, às suas leis, suas propriedades.

Superar de modo tal, que os docentes consigam relacionar o conteúdo teórico ao prático, da forma como pensa Bachelard (1996), numa relação dialética entre atitudes empiristas e racionalistas, em que promover argumentação nos alunos, nessas aulas, seja prioridade, para que esses estudantes tenham espaço e voz para contrapor à indolência intelectual.

Busco suporte mais uma vez em Bachelard (1996, p.18):

Em primeiro lugar, é preciso saber formular problema, E, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído.

De acordo com o autor, todo conhecimento é resposta a uma pergunta ou ainda, o trabalho experimental quando executado para levar à construção de conhecimento, se configura como uma estratégia de solução de problema, solução que não terminaria com a experiência. O problema deve ser colocado como princípio da educação ou da investigação científica. Uma AE precedida de problema estaria longe de ser entendida apenas como elemento motivador, ou facilitador da aprendizagem.

É nesse sentido que penso as AE, de forma que os professores sejam capazes de criar um ambiente de aprendizagem, para que os alunos adquiram habilidade de argumentar a partir dos dados obtidos, ao procurar construir justificativas para suas hipóteses, ao confrontar seus resultados com o de outros alunos. E que nessas atividades se atinjam uma movência entre a teoria e a prática.

Acredito que os resultados apontados nesta pesquisa, podem contribuir para que esses e outros professores se questionem sobre o alcance das AE no ensino das ciências e que ofereçam um direcionamento a essas atividades mais condizente com os sentidos de AE sinalizados nas Diretrizes Curriculares do Paraná, já que os discursos dos professores dessa pesquisa caminharam na contramão ao apontado nessas Diretrizes.

Esse documento preconiza o conhecimento científico como resultante da investigação da natureza e destaca que um dos aspectos essenciais para o seu ensino são as AE. Conforme consta:

As atividades experimentais estão presentes no ensino de Ciências desde sua origem e são estratégias de ensino fundamentais, pois, podem contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por propiciar interpretações, discussões e confrontos de idéias entre estudantes, mas também pela natureza investigativa. (PARANÁ, 2008, p.23)

Alem disso, segundo esse documento, quando as AE são conduzidas dessa forma, não são apenas experimentais ou apenas teóricas, mas pensadas de modo a assegurar a relação interativa entre o professor e o aluno, ambos tendo espaço para expor suas explicações, refletir a respeito das implicações de seus pressupostos e revê-los à luz das evidências científicas.

Assim, as AE devem privilegiar a construção do conhecimento, a superação da condição de memorização de termos e conceitos. A adoção de uma prática pedagógica fundamentada nas teorias críticas deve assegurar ao professor e ao aluno a participação ativa no processo pedagógico. Estratégias de ensino como aula dialogada, leitura, escrita, AE, estudo do meio, jogos didáticos, entre tantas outras, devem favorecer a expressão dos alunos, seus pensamentos, suas percepções, significações, interpretações, uma vez que aprender envolve a produção/criação de novos significados, pois esse processo acarreta o encontro e o confronto das diferentes ideias propagadas em sala de aula.

O intuito de apresentar no *Experimento 1* um diálogo sobre a relação do conhecimento científico e a forma como ele deve ser transformado em conhecimento escolar, foi o de mostrar que o acesso ao conhecimento científico na escola se traduz em acesso a uma certa dose de “poder” e que os discursos dos professores de Ciências dessa pesquisa, estão marcados por esse poder, ou em outras palavras, sob a perspectiva de um discurso que geralmente confere ao conhecimento científico um poder inequívoco. Temos nas palavras de Alice Lopes (1999, p.183):

Um poder no sentido negativo do termo, que reforça a razão instrumental, atua de maneira coercitiva sobre os saberes não-científicos, constrói o discurso capaz de deslegitimá-los e,

dessa maneira, contribui para a reprodução das relações sociais vigentes na sociedade capitalista. Mas também um poder no sentido positivo, que pode fornecer argumentos para uma atuação contra-hegemônica de grupos sintonizados com interesses populares. (...) o conhecimento dominante, hegemônico, nem sempre se alicerça em um conhecimento científico, mas sim em um senso comum que por vezes se alicerça em uma racionalidade pseudo-científica. Portanto, o domínio do conhecimento científico é fundamental para auxiliar a desconstrução do discurso dominante, de muitos dos seus mecanismos ideológicos que subsistem em função do desconhecimento geral de noções científicas.

Os conhecimentos escolares se referem aos conhecimentos científicos, entretanto, entendo que as condições de produção desses discursos são distintas. Concordo com Almeida (2004), quando a autora enfatiza que o conhecimento escolar passa por um processo de mediação didática, sendo constituído por discursos diferentes do científico, no caso, constituído pelo discurso pedagógico (DP). Apesar de sofrer essa mediação didática, o conhecimento escolar não deve “descaracterizar o que é aparentemente básico na construção da ciência” (ALMEIDA, 2004, p. 64).

Assim, em sua prática pedagógica de ciências, na mediação do conhecimento escolar, o professor deve discutir sobre os modos e condições de produção em que se dão os conhecimentos científicos, ou seja, discorrer sobre seus limites, suas possibilidades e suas implicações na sociedade.

Entendo que ensinar os conhecimentos da ciência na escola, ou ainda, fazer a mediação didática do conhecimento científico para o escolar, requer uma relação, uma maneira de produzir e mediar os sentidos, não só do conhecimento científico, mas também mediar os sentidos apresentados pelos estudantes. Nas palavras de Orlandi (2006), isso significa que os “sentidos são, pois, partes de um processo. Realizam-se num contexto, mas não se limitam a ele. Têm historicidade, têm um passado e se projetam num futuro” (p.103). Dessa forma, o professor de Ciências será capaz de construir o conhecimento de forma que os sujeitos envolvidos no interior do discurso pedagógico tenham lugar no processo de ensino e aprendizagem.

O discurso acerca das AE, neste trabalho, caminhou através de ditos e não-ditos, por meio de palavras e silêncios, e nesta tensa relação, efeitos de sentidos foram sinalizados, tanto para as AE quanto para as aulas teóricas.

Os dizeres dos professores ecoaram sentidos de denúncia para suas próprias práticas pedagógicas, mesmo quando não tinham essa intenção, o que na perspectiva da AD explica-se pela própria noção de sujeito, que é afetado pelo inconsciente. Segundo eles, suas aulas teóricas não motivam os alunos, são monótonas, difíceis, não atraem a atenção dos alunos para compreensão dos conceitos e fenômenos, e como consequência, não estariam atingindo a aprendizagem

No entanto, não se deve esquecer que um discurso é atravessado por outros discursos, e desta maneira, não é homogêneo. Um enunciado está predisposto às instabilidades, do sujeito e das instituições ideológicas. O sujeito, interpelado pela ideologia, inscreve-se em dada FD que muitas vezes o assujeita. Por outro lado, este mesmo sujeito pode resistir, ousar, se revoltar contra esses saberes legitimados. Mas essa resistência/ruptura com relação às AE não pôde ser evidenciada nos enunciados dos sujeitos analisados.

Quais seriam as possíveis razões deste não dito? O silêncio, no discurso desses professores, que acaba ecoando sentidos para a forma de suas aulas teóricas, e como consequência, em relação ao papel de um professor que está apto a ensinar, faz crer que a formação profissional e ainda, sua trajetória escolar, são tão importantes quanto qualquer concepção de AE presente no dizer desse professor. O fazer pedagógico tem uma história, que há poucas décadas tinha como questão central aspectos relacionados ao conteúdo; uma história que produziu memórias materializadas nas práticas pedagógicas, nas crenças, atitudes, formas de ser professor, que constituem a cultura escolar, e consequentemente, estão dispersas em seus discursos.

Para finalizar minhas considerações, é importante dizer que os resultados e as análises não são definitivos, pois na perspectiva da AD, o analista nunca esgota todas as possibilidades.

Olhando para estes sujeitos, identifico-me, também, ao perceber a dificuldade de trabalho no contexto escolar. O discurso que anseia por novidades, por recursos ainda não utilizados, por práticas que possam tirar o ensino de um lugar comum, permeia a escola, fazendo com que os professores tenham, sim, expectativas positivas com relação às Atividades Experimentais, ou outras atividades que possam dar conta das brechas que foram sendo abertas no curso da história da educação.



Essa pesquisa não resolve uma situação instaurada, seria muita ousadia prescrever quando meu intuito maior é compreender...

O olhar para os dados permitiu que minha prática docente fosse revisitada, e que minha concepção de AE e do próprio ensino de ciências fosse se modificando durante o estudo. Além dessa contribuição da pesquisa (que vai ao encontro do próprio pesquisador e seu campo de trabalho), espero poder contribuir para outras investigações, tanto para aquelas que já estão em andamento, quanto para as que possam ter início a partir da leitura desta dissertação.

*A análise de discurso não tem nenhuma vocação particular em dar um fim  
a essa interminável série de conflitos.*

*Para ela, é suficiente colocar suas próprias problemáticas e procedimentos:  
a questão crucial é construir interpretações sem  
jamais neutralizá-las nem no “não-importa-o-quê” de um discurso  
sobre o discurso, nem em um espaço lógico estabilizado  
com pretensão universal.*

*(Michel Pécheux, 2012, p.294)*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. J. P. **Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

AMARAL, I. A. **Conhecimento formal, experimental e estudo ambiental. Ciência e Ensino**. Campinas, n. 3, dez. 1997.

ANDRÉS, Z.M.M.; PESA, M.A.; MOREIRA, M.A. El trabajo de laboratorio en cursos de física desde la teoría de campos conceptuales. In: **Ciência & Educação**, v. 12, n. 2, p.129-142, 2006.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. S. Atividades experimentais no ensino de Física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, p.176-194, 2003.

ARROYO, M.G. **Ofício de Mestre: imagens e auto- imagens**. 13ª Ed, Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Trad. de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

\_\_\_\_\_. **A filosofia do não**. Trad. De Joaquim José Moura Ramos. São Paulo: Abril Cultural, 2000.

BARROS, M.A.; KANBACH, B.G.; LABURÚ, C.E. A relação com o saber profissional do professor de Física e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v.12, n.3, p. 305-320, 2007

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Ed., 1994.

BRANDÃO, H. **Introdução à análise do discurso**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2004.

\_\_\_\_\_. Enunciação e construção do sentido. In: FIGARO, R. **Comunicação e Análise do Discurso**. São Paulo: Editora Contexto, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, 2006.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. In: **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.

\_\_\_\_\_ O papel do laboratório no ensino de ciências. In: **Anais do I ENPEC**, Águas de Lindóia/SP, p. 2-11. 1997.

BUENO, L.; DANTAS, D.J.; MOREIA, K. C.; TEIXEIRA, M.F. S.; WIEZZEL, A. C. S. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: A realidade do ensino nas escolas**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista, 2007.

CAPECCHI, M. C. M. **Aspectos da cultura científica em atividades de experimentação nas aulas de física**. 264f. 2004. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CAREGNATO, R.C.A.; R. MUTH, Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. In: **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, Out-Dez; 15(4): 679-84. 2006.

CARRASCOSA, J.; VILCHES,A.; GIL-PÉREZ, D.; VALDEZ, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. **Revista de Ensino de Física**, v. 23, n. 2: p. 157-181, ago. 2006.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000. 120p.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Fiker, 1ªed. 4ª reimpressão, São Paulo: Brasiliense, 2000.

COQUIDÉ, M. Um olhar sobre a experimentação na escola primária Francesa. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n.1, 2008.

CORACINI, M. J. **Um Fazer Persuasivo: O discurso subjetivo da ciência**. Campinas: Pontes, 1991.

\_\_\_\_\_ As representações do saber científico na constituição da identidade do sujeito professor e do discurso de sala de aula. In: CORACINI, M. J. (Org.). **Identidade e Discurso**. Campinas: Ed. da UNICAMP; Chapecó: Argos, 2003.

COSTA, A. A natureza heterogênea do discurso na AD: Análise da canção "Anúnciação" de Alceu Valença. In: **Revista de divulgação científica em Língua Portuguesa, Linguística e literatura**. Ano 06, n 13, p. 01-07, 2010.

COURTINE, J.J. **Le discours communiste adressée aux chrétiens**. Langages, Paris, número 62, 1981.

DOR, J. **Introdução à leitura de Lacan**. Volume 1: O inconsciente estruturado como linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

EZPELETA, J. ; ROCWELL, E. A escola: relato de um processo inacabado de construção. In: EZPELETA, J.; ROCWELL, E. **Pesquisa participante**. São Paulo: Cortez, 1989, p. 9-30.

FEITOSA, R. A.; LEITE, R. C. M.; FREITAS, A. L. P. “Projeto Aprendiz”: Interação universidade-escola para realização de atividades experimentais no ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 301-320, 2011.

FORQUIN, J. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FOUCAULT, Michel. **A Ordem do discurso**. São Paulo: Loyola, 1996.

\_\_\_\_\_, Michel. **A Arqueologia do Saber**. Petrópolis: Vozes, 1972.

GALIAZZI, M. C., GONÇALVES, F. P. **A Natureza Pedagógica da Experimentação: Uma Pesquisa na Licenciatura em Química**. Química Nova, Vol. 27, no. 2, 326-331, 2004.

GALIAZZI, M.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M.L; GIESTA, S.; GONÇALVES, F.P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. In: **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001.

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa**. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, E.W.O; NEVES, M.C.D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. In: **Educar**, n.14, 1998. p.39-57.

GODIM, M. C.; MÓL, G. S. Experimentos investigativos em laboratórios de química fundamental. In: **VI ENPEC**. Florianópolis: 2007 Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/entrar.html>>. Acesso em: 10 janeiro. 2013.

GOMES, A.D.T.; BORGES, A.T.; JUSTI, R. Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: revisão da literatura e implicações para a pesquisa. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.2, p.187-207, 2008.

GONÇALVES, F.P.; MARQUES, C.A. Contribuições pedagógicas e Epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p. 219-238, 2006.

GONÇALVES, M. Experimentação no ensino de Ciências, o que dizem as pesquisas? In: **Anais do V EREBIO: Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia**. UEL: Londrina, 2011.

GRANDINI, N. A.; GRANDINI, C. R. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 251-256, jul. - set. 2004.

GRIGOLETO, E. **O discurso de divulgação científica: um espaço discursivo intervalar**. Tese de doutorado. Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2005.

GUIMARÃES, C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. In: **Química Nova na Escola**, v. 31, n.3, p.198-202, 1999.

HERNANDES, C.L. **Atividades experimentais no ensino de física moderna e prática pedagógica de professores**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. In: **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p.299-313, 1994.

\_\_\_\_\_. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. In: **Educational Philosophy and Theory**, n.20, p.53-66, 1988. Disponível em: <<http://www.iq.usp.br/wwwdocentes/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pd>> Acesso em: 05 maio de 2011.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

\_\_\_\_\_. **Prática de Ensino de Biologia**. 3ª ed. São Paulo: Harbra.1996.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3, dezembro de 2006.

LEITE, A.C.; SILVA, P.A.B.; VAZ, A.C.R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.7, n.3, 2005.

LESSARD-HEBERT, M.;GOYETTE,G.;BOUTIN,G. **Investigação qualitativa: fundamentos e práticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

LOPES, A. C. **Contribuições de Gastón Bachelard para o ensino de Ciências**. In: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 11 (3), p. 324-330, 1997.

\_\_\_\_\_. **Conhecimento escolar: Ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Biologia – Volume único**. São Paulo: SARAIVA, 2005.

MAFRA, L. A sociologia dos estabelecimentos escolares: passado e presente de um campo de pesquisa em construção. In: ZAGO, N.(org) **Itinerários de Pesquisa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

MARANDINO, M. A Prática de Ensino nas Licenciaturas e a Pesquisa em Ensino de Ciências. In: **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V.20, N.2: p.168-193, 2003.

MARIANI, B. **Silêncio e metáfora: algo para se pensar**. In: Seminário de estudos em análise do Discurso: Anais do II SEAD – Porto Alegre, RS: UFRGS, 2005. Disponível em : <http://www.ufrgs.br/analisedodiscurso/anaisdosead/sead2.html> Acesso em 10 de abril de 2013.

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. Ijuí: UNIJUÍ, 2ªed, 1998.

MELO, E. A. S. Gestos de autoria: construção do sujeito da escrita na alfabetização. In: Baronas R. L (org). **Identidade cultura e linguagem**. Campinas: Pontes Editores; p.191-205, 2005

OLIVEIRA, O.B. **Possibilidades da escrita no avanço do senso comum para o saber científico na 8ª série do ensino fundamental**. Dissertação de mestrado. Campinas: UNICAMP, 2001.

OLIVEIRA, O.B., ALMEIDA, M.J. Considerações sobre a escrita e uma possibilidade para o ensino de Ciências. IN: SCHMIDT. M. A., GARCIA, T.M. HORN, G. **Diálogos e Perspectivas de Investigação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2008.

OLIVEIRA, P.S. (Org) **Metodologia das ciências humanas**. São Paulo: Hucitec/UNESP, 1998.

ORLANDI, E. P. **Interpretação: Autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico**. São Paulo: Vozes, 1996.

\_\_\_\_\_. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. 6ª. Edição, Campinas: Pontes, 2005.

\_\_\_\_\_. **A Linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso**. 4ª edição, Campinas: Pontes, 2006.

\_\_\_\_\_. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. 6ª edição, Campinas: Pontes, 2007.

\_\_\_\_\_. **Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos.** 3ª edição, Campinas: Pontes, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental.** Paraná, 2008a.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental.** Paraná, 2008b.

PÊCHEUX, M. (1967). **Observações para uma teoria geral das ideologias.** Tradução de Carolina M. R. Zucolillo, Eni P. Orlandi e José H. Nunes. Campinas/SP: Rua, 1995, p. 63-89.

\_\_\_\_\_. **O discurso: estrutura ou acontecimento.** Tradução de Eni Pulcinelli Orlandi. Campinas/SP: Pontes, 1997.

\_\_\_\_\_. **Semântica e Discurso.** Tradução de Eni Pulcinelli Orlandi. Campinas: Editora da UNICAMP, 2009.

PÊCHEUX, M. **Análise de discurso: Michel Pêcheux. Textos selecionados: Eni Pulccinelli Orlandi.** Campinas, SP: 3ª Edição. Pontes, 2012.

PÊCHEUX, M. FUCHS, C. A propósito da análise automática do discurso: atualizações e perspectivas. IN: GADET, F., HAK. T. **Por uma análise automática do discurso.** Campinas: Editora da UNICAMP, 1990.

PEDROSO, C.; ROSA, R.; AMORIM, M. Reflexões e perspectivas a respeito das atividades experimentais de genética propostas em livros didáticos de Biologia. In: **CD do VII ENPEC.** Florianópolis: UFSC, 2009.

POSSENTI, Sírio. Notas sobre Linguagem Científica e Linguagem Comum. In: **Caderno CEDES**, Ano 18. N: 41. Julho. Campinas: UNICAMP, 1997.

RAMOS, L.B.C.; ROSA, O.R.S. Ensino de Ciências: Fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

RASIA, G.S. Entre a indeterminação e a determinação: o discursivo na materialidade linguística. In: **Práticas discursivas e identitárias: sujeito e língua.** Porto Alegre: Nova Prova, pg. 154-173, 2008.

\_\_\_\_\_. A produção de sentidos acerca do internetês em mídias contemporâneas. In: **Anais do IX Encontro do Celsul**, Palhoça, pg. 1-11, 2010.

ROSA, C.W. Concepções teórico-metodológicas no laboratório didático de Física na Universidade de Passo Fundo. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n.2, p. 13-27, 2003.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. **Construtivismo e Ensino das Ciências**. 2ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003, p. 195-208.

SÁ, J; CARVALHO, G. S. **Ensino experimental das ciências: definir uma estratégia para o 1º ciclo**. Braga /Portugal: Correio do Minho/SM, 1997.

SCHMIDT. M. A., GARCIA, T.M. HORN, G. **Diálogos e Perspectivas de Investigação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2008.

SELLES, S. E. Lugares e culturas na disciplina escolar Biologia: examinando as práticas experimentais nos processos de ensinar e aprender. In: **Anais do XIV Endipe**. RGS: PUC, 2008.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.L. Experimentação no ensino médio de química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso e descarte de produtos químicos – um estudo de caso. In: **Ciência & Educação**. V.14, n.2, p. 233-249, 2008.

SILVA, R.T.; CURSINO, A.C.T.; AIRES, J.A.; MACIEL, O. Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no ensino de Química” da revista Química Nova na Escola 2000-2008. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. V.11, n.2, 2009.

SILVA, J. El uso de actividad de laboratorio de biología para la enseñanza de matemática en los años iniciales: una estrategia interdisciplinaria de enseñanza y aprendizaje. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. V.12, n.3, p.131-150, 2010.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. R. As habilidades desenvolvidas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. In: **Anais do VI ENPEC**. 2007, Florianópolis. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/entrar.html>>. Acesso em: 10 fevereiro de 2013.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. 5 ed. São Paulo: Loyola, 2003.

ZANON, L. B., SILVA, L. H. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, Roseli P., ARAGÃO, Rosália M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas : Vieira Gráfica e Editora Ltda., 182p, 2000.



## ANEXO 1: O QUESTIONÁRIO DA PESQUISA



Universidade Federal do Paraná  
Setor de Educação  
Programa de Pós-graduação em Educação

### QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA EM EXERCÍCIO

Dirijo-me a você professor para solicitar a autorização para que a aluna **Michelle Bocchi Gonçalves**, matriculada no Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná-UFPR, na linha de pesquisa Cultura, escola e Ensino, realize este questionário, como parte das atividades propostas em sua pesquisa de mestrado.

A pesquisa propõe uma reflexão a respeito do universo escolar, mais especificamente das **aulas práticas/atividades experimentais que ocorrem em Laboratório**, possibilitando a análise deste espaço, por meio de observação, reflexão e entrevista com os professores que atuam nesse ambiente laboratorial. Garantimos que as informações repassadas terão sigilo absoluto da fonte.

Agradecemos, desde já, a acolhida e aproveitamos a oportunidade para apresentar nossos votos de consideração e apreço.

Atenciosamente,

**Prof. Dra. Odisséa Boaventura de Oliveira**  
**Orientadora**

Nome: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Tempo em que atua como professor de Ciências/Biologia: \_\_\_\_\_

Existe um laboratório de ciências na sua escola? ( ) sim ( ) não

Em caso positivo, para que fins esse espaço é utilizado?

\_\_\_\_\_

Há um professor laboratorista na sua escola? ( ) sim ( ) não

Há um técnico laboratorista na sua escola? ( ) sim ( ) não

Quais as atividades que o laboratorista desempenha na escola?

---

Você costuma desenvolver aulas práticas/atividades experimentais na sua disciplina?

( ) sim ( ) não

Por quê?

---

---

---

Em caso afirmativo, com que frequência?

---

Tem preferência por algum(ns) conteúdo(s) para desenvolver estas aulas?

---

---

Na sua opinião quais as atribuições das aulas práticas/atividades experimentais no ensino de ciências/biologia?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Concordo que as informações aqui apresentadas sejam utilizadas para fins da pesquisa citada.

---

Assinatura