

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**O que textos fazem e como se fazem textos em uma sala de aula de Ciências
da Natureza: Um estudo de práticas sociais relacionadas à escrita**

BIANCA ALVES DELL'ARETI

Belo Horizonte

2008

BIANCA ALVES DELL'ARETI

O que textos fazem e como se fazem textos em uma sala de aula de Ciências da Natureza: Um estudo de práticas sociais relacionadas à escrita

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação e Ciências

Orientadora: Prof^a Dra. Danusa Munford

Belo Horizonte

2008

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à Valéria Dell’Areti porque me ensinou a gostar de livros e a acreditar na educação. A você, que é a maior Educadora e Mestre que já conheci.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo privilégio de ter cursado a graduação e o Mestrado na UFMG, por ter me dado a chance de conhecer as pessoas certas – principalmente minha orientadora – e porque, milagrosamente, modificou o mundo inteiro para que eu pudesse concluir este trabalho.

A Nossa Senhora, pela Mãe carinhosa que é, pela sua poderosa interseção e por desatar todos os “nós” que surgiram ao longo deste caminho.

A Valéria, minha amada mãe, por acreditar em todos os meus projetos, pela ajuda em todos os sufocos e pela torcida para que tudo desse certo.

Ao Rubens pela companhia calorosa em cada etapa da realização deste trabalho, pela história construída e pelos sonhos compartilhados.

Ao Binho, meu irmão e amigo por toda a ajuda técnica, pelas conversas animadas e risadas escandalosas e à Flávia pela carinhosa colaboração gastronômica.

Aos familiares e amigos por se interessarem pelo andamento dessa pesquisa. Em especial, aos amigos da Paróquia Santa Luzia, por serem quem são em minha vida.

A Danusa Munford pelo exemplo pessoal e profissional. Agradeço de coração, por ter me apresentado ao mundo da pesquisa acadêmica, pela paciência com minhas limitações, pela compreensão de sempre, pelos ótimos momentos de descontração e por todas as suas contribuições em minha vida como pesquisadora e como professora.

Aos colegas do grupo de estudos – hoje Argonautas na FaE – pelos momentos de crescimento e aprendizagem.

A Elaine por ter me apresentado à professora Sibebe. Agradeço muito pelas viagens rápidas, lanches, caronas, reuniões virtuais, publicações, horas de estudo, casos, piadas... enfim, por ter se tornado uma grande amiga ao longo deste tempo.

A professora Sibebe, tão competente e dedicada, e aos alunos da turma 339 por terem aberto as portas da sala de aula para essa pesquisa.

“Deus disse: ‘Que exista a luz!’
E a luz começou a existir”.
Gn 1, 3

“As palavras não apenas significam,
mas fazem coisas”
John Austin

DELL'ARETI, B. A. O que textos fazem e como se fazem textos em uma sala de aula de Ciências da Natureza: Um estudo de práticas sociais relacionadas à escrita. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

RESUMO

A linguagem escrita é um instrumento de comunicação muito valorizado nos espaços escolares. Entretanto, em aulas de ciências, atividades envolvendo a linguagem escrita parecem ser bastante limitadas e restritas a um padrão impessoal de escrever. Nesta pesquisa, buscamos conhecer como as práticas de produção de textos escritos podem influenciar e determinar aspectos da cultura de uma sala de aula de ciências da educação básica, tais como os papéis assumidos pelos seus membros e os padrões e práticas de interação entre eles. A pesquisa é de cunho sócio-histórico e se situa na perspectiva etnográfica, tendo como principal referencial a etnografia interacional. Todas as providências foram tomadas para garantir o bem estar dos sujeitos envolvidos. Utilizamos múltiplos instrumentos de coleta de dados: observação participante, registro em áudio e vídeo, notas de campo, arquivo de documentos escritos e entrevistas semi-estruturadas. Na sala de aula investigada, a escrita tinha um papel central, porém, havia pequena diversidade de práticas de produção de textos. Assim, concebemos atividades de intervenção, nas quais os alunos teriam maior oportunidade de autoria. Contrastamos uma dessas atividades com a prática usual da professora e destacamos quatro aspectos: a organização do espaço físico pela professora; as denominações atribuídas pelos participantes à atividade; as orientações fornecidas aos alunos e a forma como eles participaram das aulas. Em relação ao espaço físico, a professora manteve alguns padrões de organização, mas buscou compartilhar com os alunos as relações entre a organização e sua aprendizagem. A atividade de intervenção foi denominada pelos alunos e pela professora de maneiras distintas, o que reflete algumas concepções diferentes sobre ciências na sala de aula investigada. Acerca da participação dos alunos e da orientação da professora, percebemos que o texto criou para os membros daquela comunidade uma nova maneira de fazer atividades em aulas de ciências, ampliando a participação dos alunos em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Textos escritos, Perspectiva Etnográfica.

DELL' ARETI, B. What texts do and how people make texts in a Science of Nature classroom: A study of social practices related to writing. Dissertation (Mestrado in Education) - College of Education, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

ABSTRACT

The written language is an important instrument of communication at school. However, when learning science, activities involving the written language seem to be limited and restricted to an impersonal standard of writing. In this research, we intended to investigate how practices of production of written texts influence and determine aspects of a science classroom's culture in middle school. In particular we examined aspects such as the roles members assume as well as interaction patterns and practices. This is a study oriented by a socio-historical approach and an ethnographic perspective, having as its major reference the interactional ethnography. All concerns had been taken to assure the welfare of the participants. We used multiple instruments for data collection: participant observation, audio and video recording, field notes, written documents and semi-structured interviews. In the classroom we studied, writing had a central role, however, we identified limited diversity in the practices of production of texts. Thus, we conceive activities of intervention, in which the pupils would have greater opportunities for authorship. We contrasted one of these activities with practices that were more commonly adopted. We identified differences in relation to four aspects: the ways the teacher organized the physical space of the classroom during activities; the denominations attributed by the participants to the activities; the ways the teacher oriented pupils and the ways students participated. In relation to the physical space, the teacher maintained some patterns of organization, but in the intervention activity she tried to share with pupils her views about the relationships between the organization and their learning. Pupils and the teacher nominated the intervention activity in different ways, which reflected different conceptions of sciences. Our results indicate that the different texts created opportunities for the members of that community a new ways to engage in different ways in the science activities, extending the forms of participation of pupils in classroom.

Palavras-chave: Science teaching, written texts, ethnographic perspective, science writing practices.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E QUADROS.....	9
CAPÍTULO I – CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	10
1.1– Estrutura da dissertação	10
1.2 – Percurso da pesquisadora.....	10
1.3 – Apresentação do problema de pesquisa	13
CAPÍTULO II – ESCRITA NA ESCOLA E NA SALA DE AULA DE CIÊNCIAS...	17
2.1– Ensino-Aprendizagem e o papel da linguagem	17
2.2 – Produção de texto na escola.....	21
2.3 – Produção de texto na disciplina Ciências da Natureza	25
CAPÍTULO III – ESTUDANDO A SALA DE AULA DE SIBELE	29
3.1 – Orientação Metodológica.....	29
3.2 – Critérios e Processo de seleção do contexto de pesquisa.....	32
3.3 – Procedimentos de coleta e análise de dados	35
3.3.1 – Observação	35
3.3.2 – Transcrições	37
3.3.3 – Textos.....	43
3.3.4 – Relatos.....	48
3.4 – Limitações da pesquisa	50
3.5 – Questões éticas.....	52
CAPÍTULO IV – A SALA DE AULA DE SIBELE.....	53
4.1 – A Escola.....	53
4.2 – A Professora.....	55
4.3 – A Turma.....	56
4.4 – As aulas: prática pedagógica.....	59
4.5 – A atividade de intervenção.....	69
CAPÍTULO V – ESCREVENDO NAS AULAS DE SIBELE.....	72
5.1 – Como se fazem textos: uma análise das interações discursivas.....	72
5.1.1 – Organização do espaço físico	73
5.1.2 – Denominação da atividade	83
5.1.3 – Orientações fornecidas aos alunos	90
5.1.4 – Formas de participação.....	105
5.1.5 – Contexto amplo	109
5.2 – O que textos fazem: um diálogo com a literatura	110
5.2.1 – Denominação da atividade	110
5.2.2 – Organização do espaço físico.....	112
5.2.3 – Mudanças nas práticas de sala de aula: orientações iniciais e formas de participação	114
5.2.4 – Considerações finais e implicações da pesquisa	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXOS	122

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Informações disponíveis no quadro de apresentação dos dados	38
Figura 3.2 – Informações disponíveis no mapa de eventos	40
Figura 3.3 – Informações disponíveis no quadro de análise das interações discursivas	42
Figura 4.1 – Croqui da sala 10.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Critérios de avaliação dos textos produzidos pelos estudantes	46
Quadro 4.1 – Quadro de apresentação dos dados.....	60
Quadro 4.2 – Relação do material arquivado	63
Quadro 4.3 – Mapa de eventos – Situando a atividade de Cinemática	70
Quadro 5.1 – Organização do espaço físico na aula 46: uso compartilhado do livro didático	76
Quadro 5.2 – Organização do espaço físico na aula 58: boa distribuição pela sala evita problemas disciplinares	77
Quadro 5.3 – Organização do espaço físico na aula 62: Uma questão pedagógica	79
Quadro 5.4 – Atividades na aula 54: Exercícios como recurso para solucionar dúvidas	84
Quadro 5.5 – Atividades na aula 66: “Batelada de exercícios”	84
Quadro 5.6 – Dados de entrevista realizada com alunas da turma 339.....	88
Quadro 5.7 – Orientações introdutórias na aula 44 – parte I	91
Quadro 5.8 – Orientações introdutórias na aula 62 – parte I.....	92
Quadro 5.9 – Orientações introdutórias na aula 44 – parte II	94
Quadro 5.10 – Orientações introdutórias na aula 62 – parte II	99
Quadro 5.11 – Orientações fornecidas aos alunos durante a execução da atividade de intervenção – aula 64	101
Quadro 5.12 – Avaliação dos textos produzidos pelos estudantes	107

CAPÍTULO I – CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

1.1– Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo, apresento¹ meu percurso pessoal e profissional, que me levaram à busca pela investigação da escrita em salas de aula de Ciências. Apresento, também, a construção do problema de pesquisa, incluindo nosso primeiro contato com o contexto de pesquisa e seus desdobramentos. No segundo capítulo, apresentamos uma revisão da literatura, considerando, como foco, práticas de produção de textos escritos em aulas de Ciências e a maneira como os textos escritos influenciam a cultura de uma sala de aula. Primeiramente, trazemos algumas considerações acerca da relação da linguagem com processos de ensino-aprendizagem. Em seguida, destacamos o aspecto social da produção de textos escritos na escola e, mais especificamente, em aulas de Ciências. O terceiro capítulo é dedicado a questões metodológicas, incluindo orientações metodológicas, critérios de seleção do contexto de pesquisa, procedimentos de coleta e análise dos dados, limitações da pesquisa e questões éticas. Os capítulos quarto e quinto apresentam os resultados da pesquisa. No quarto capítulo faço uma descrição do contexto de pesquisa e, no quinto, apresento os resultados de contrastes realizados entre uma atividade que propusemos para a professora participante do estudo e sua prática usual. Por fim, discuto esses resultados e faço as considerações finais.

1.2 – Percurso da pesquisadora

Nasci e cresci em uma casa que tinha muitos livros. Vários títulos de literatura infanto-juvenil, clássicos da literatura brasileira, algumas enciclopédias, livros didáticos, paradidáticos, dicionários, gibis e revistas. Desde pequena, tudo isso sempre esteve ao alcance de minhas mãos. Lápis e papéis também eram objetos disponíveis a qualquer hora. Folhear livros, rabiscar algumas linhas, mesmo antes da alfabetização, foram brincadeiras comuns para mim e para meu irmão. Concluo que a leitura e a escrita fizeram parte de minha vida desde sempre, ou pelo menos desde quando minha memória pode lembrar. Não tenho dúvidas de que esses primeiros anos de contato

¹ Nesta dissertação, optamos pela alternância entre pronomes “eu” e “nós”. O uso do pronome “nós” indica ações conjuntas da autora e da orientadora da pesquisa.

constante com leituras diversas foram marcantes para a construção da minha identidade como estudante, como professora e também nesta trajetória inicial como pesquisadora. No meu trabalho como professora da educação básica, deparo-me com crianças e adolescentes que também lêem e escrevem. Frequentemente, esses processos não despertam muito interesse nos estudantes e estão restritos à escola. Há alguns, inclusive, que nem mesmo dominam a leitura e a escrita. Essa pesquisa reflete o encontro dessas trajetórias, de alunos leitores e escritores – cada um com sua história – e de uma professora leitora e escritora. Assim, justifica-se a minha escolha em iniciar meu relato com a caracterização da pesquisadora.

Vários autores destacam a importância da caracterização do pesquisador em investigações de cunho sócio-histórico. Amorim (2003), por exemplo, ressalta que o olhar do pesquisador sobre o pesquisado não coincide com aquele que o pesquisado tem de si mesmo. Cabe ao primeiro “tentar captar algo do modo como o sujeito pesquisado se vê, para depois assumir seu lugar e dali configurar **sua compreensão** da visão do outro” (Amorim, 2003, p.14, grifo meu). Todo esse processo se dá por meio de interações entre pessoas. Nas ciências humanas, o pesquisador encontra-se perante sujeitos e precisa estabelecer um diálogo com eles, posto que não devam ser simplesmente contemplados, como outro objeto qualquer. Assim, Freitas (2002, p.24) aponta investigador e investigados como sujeitos em interação, conseqüentemente, a neutralidade é impossível. Essa mesma autora comenta sobre a consciência do pesquisador de que a própria inserção no ambiente de pesquisa produz algo novo no contexto. Por isso, o texto de pesquisa trará a sua voz “orquestrando as outras vozes participantes” (Freitas, 2003, p. 34). Fica, assim, claro que a identidade do pesquisador é bastante relevante para delinear sua compreensão do outro.

O pesquisador, durante o processo de pesquisa, é alguém que está em processo de aprendizagem, de transformações. Ele se ressignifica no campo. O mesmo acontece com o pesquisado que, não sendo um mero objeto, também tem oportunidade de refletir, aprender e ressignificar-se no processo de pesquisa (Freitas, 2002, p. 26).

A compreensão do pesquisador acerca da realidade investigada depende de seu contexto sócio-histórico e influencia as relações que estabelece com os sujeitos. Para Freitas (2002), a contextualização do pesquisador é relevante porque ele é parte integrante do próprio trabalho e, portanto, um dos principais instrumentos da pesquisa: “(...) não é um ser humano genérico, mas um ser social, faz parte da investigação e leva para ela tudo aquilo que o constitui como um ser concreto em diálogo com o mundo em

que vive” (p.29). Além disso, sua ação também se constitui em elemento de análise, tornando-se necessária a sua caracterização. Em suma, fica evidente a importância de se explicitar qual trajeto percorri e a relação que tenho com o problema de pesquisa aqui proposto.

Meu interesse pelo tema da escrita em aulas de ciências foi sendo “construído” gradualmente, mas identifico três experiências vividas a partir de 2004 como cruciais. Uma delas foi a minha vivência como professora de Ciências no Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos - 2º segmento da UFMG (PROEF2), quando estava concluindo a licenciatura em Ciências Biológicas. Outra experiência relevante foi o aprendizado na disciplina Prática de Ensino de Biologia, no segundo semestre de 2004, como parte do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Por fim, destaco o meu trabalho como professora, também de Ciências, do ensino regular da rede Estadual de Minas Gerais, durante os primeiros anos depois de graduada.

Meu interesse pela docência é antigo, provavelmente fruto da convivência com professores da minha família. Quando optei pelo curso de Ciências Biológicas, foi com o objetivo de me formar como professora da educação básica e poder contribuir para que os futuros alunos tivessem acesso aos conhecimentos científicos relacionados à Biologia, que sempre foram de interesse para mim. Mesmo assim, nos primeiros três anos de graduação, tive oportunidades limitadas de atuar como professora. A experiência no projeto de Educação de Jovens e Adultos foi muito significativa, pois foi a primeira experiência à frente de uma turma. Esse primeiro contato com a docência me proporcionou já algumas reflexões sobre o ensino de ciências. Percebi que meu papel como professora não poderia ser apenas o de comunicar os conhecimentos científicos que tradicionalmente fazem parte dos currículos de ciências e biologia. Era preciso estar atenta ao processo de aprendizagem de cada aluno e, muitas vezes, atividades envolvendo desenho ou escrita eram utilizadas para verificar a percepção deles acerca dos temas estudados. Frequentemente, os alunos tinham grande dificuldade de se expressarem por escrito, e lidar com essa realidade foi um grande desafio para mim naquele momento.

Já estava lecionando há seis meses na EJA quando me matriculei na disciplina Prática de Ensino de Biologia. A oportunidade de trabalhar no projeto concomitante ao curso de licenciatura possibilitou um novo olhar à educação. As discussões realizadas em sala me proporcionaram uma reflexão sobre ir além da docência e conceber a

possibilidade de trabalhar com pesquisas relacionadas ao ensino de ciências. Percebi que temas que fazem parte do cotidiano de professores da educação básica poderiam apresentar também uma relevância acadêmica. Assim, minha prática como professora poderia motivar o levantamento de problemas de pesquisa.

O trabalho com o ensino regular, a partir do ano seguinte, trouxe a oportunidade de desenvolver atividades com um público totalmente diferente. Entretanto, meus alunos de 5ª e 6ª séries de uma escola de periferia apresentavam uma limitação semelhante a dos alunos jovens e adultos: a dificuldade de expressar o entendimento dos conteúdos, sobretudo através da escrita. Isso me motivou a incorporar, no planejamento das aulas, atividades que incluíssem produções escritas. Comecei a perceber que, apesar das dificuldades, quando um aluno trabalhava para tentar escrever o que tinha entendido sobre um determinado assunto (inclusive reescrevendo o próprio texto, após discussões em sala), conseguia organizar melhor os pensamentos e ampliar a compreensão dos temas de estudo. Foi nesse contexto que cresceu o interesse por conhecer mais sobre os processos que envolvem escrita em salas de aula de ciências. Enfim, o contato com textos de pesquisadores interessados no discurso em salas de aula e na construção de conhecimentos científicos por alunos influenciou consideravelmente meu trabalho como professora. Por sua vez, os resultados obtidos nesses trabalhos trouxeram a motivação necessária para desenvolver um projeto de pesquisa relacionado ao ensino de ciências.

1.3 – Apresentação do problema de pesquisa

Em situações de produção de texto escrito por estudantes em salas de aula, o professor tende a dar maior atenção ao produto final das atividades (Crawford, 2004). A idéia para desenvolver nosso trabalho derivou da preocupação de que, talvez, pesquisadores também tendam a privilegiar em suas análises os produtos finais e saibam pouco sobre os processos envolvidos na produção de tais textos. Nosso levantamento bibliográfico, aliado às nossas experiências profissionais, leva-nos a acreditar que o processo de produção de textos escritos nem sempre é examinado com o devido aprofundamento em salas de aula de ciências. Dada a importância atribuída à linguagem escrita em contexto escolar (por exemplo, Orlandi, 1996), acreditamos na necessidade de investigar esse processo. Todo este trabalho foi concebido e realizado com o foco nas práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula de ciências da educação básica.

Na fase inicial de elaboração desta pesquisa, um referencial que orientou nossas escolhas foi Chiapini *et al.* (1994). Esses autores propõem a divisão das atividades que envolvem escrita em duas categorias: “escrita-reprodução” e “escrita-produção”. O primeiro caso envolve atividades nas quais o aluno escreve, mas no processo de produção praticamente não há atuação individual; já o segundo abrange atividades em que alguma forma de autoria é permitida ao aluno. A partir dessa caracterização da produção escrita em sala de aula, inicialmente identificamos o foco de interesse de nossa investigação: atividades desenvolvidas em aulas de ciências, nas quais o aluno pudesse, de fato, produzir textos – ou seja, engajar-se em “escrita-produção”. A predominância de atividades de cópia, ditado ou outras formas de escrita-reprodução não nos interessava sob o ponto de vista do trabalho que nos propusemos a desenvolver, uma vez que esse tipo de escrita pouco contribui para a aprendizagem em ciências.

Nosso objetivo inicial poderia ser descrito como *caracterizar* as práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula de ciências da educação básica. Não necessariamente, essa sala de aula deveria ser típica ou representativa daquilo que normalmente ocorre em nossas escolas, mas uma sala na qual a escrita ocupasse um papel mais importante do que simplesmente manter os alunos ocupados. Além disso, a princípio, nosso foco de interesse era o aluno. Com esse olhar, gostaríamos de compreender qual era o espaço ocupado pela escrita para os estudantes, que são (ou deveriam ser) autores de textos nas escolas.

Alguns meses em campo, porém, levaram-nos a uma mudança de rumo. Vários autores defendem que a pesquisa em ciências humanas em geral (Lincoln & Guba, 1985) e a pesquisa etnográfica em particular (Green *et al.*, 2005) não se constituem como um processo linear, mas sim uma abordagem interativo-responsiva (Green *et al.*, 2005, p.48). Isso significa que uma pesquisa não pode ser completamente planejada a priori. Ao longo do processo, as questões podem ser revistas e redefinidas. Portanto, após conhecer melhor a cultura que estávamos estudando, vimos a necessidade de redefinir nossa questão de pesquisa.

Reconhecemos nas aulas de ciências da turma selecionada uma prática de trabalho da professora bastante definida e constante. A cópia e o ditado nunca assumiram papel relevante nessa sala de aula, mas, ao mesmo tempo, não identificávamos muitas situações de escrita-produção. De certa forma, insistir em um olhar centrado na literatura limitava nossas possibilidades de pesquisa no contexto de uma sala de aula “real”, com uma professora competente e dedicada. A escassez de

atividades de escrita-produção não eliminava a possibilidade de pesquisar aquela cultura. A alternativa pela qual optamos segue uma orientação similar a de Kelly e Crawford (1997), em um trabalho que investiga o “fazer ciência” em uma sala de aula, voltando-se para as práticas sociais de estudantes. Esse trabalho foi desenvolvido com um pesquisador participante ativo (pesquisador/professor) e um participante passivo (pesquisador/observador) (Kelly e Crawford, 1997, p.538). Assim, a partir da leitura desse trabalho, percebemos que uma intervenção não necessariamente descaracterizaria o foco na cultura local. Como já conhecíamos os membros da sala de aula e o modo como aquela cultura estava organizada, propusemos atividades que continham elementos daquele contexto. Os alunos estavam acostumados a fazer atividades escritas em grupos. Nossa proposta foi desenvolvida considerando esses aspectos familiares para a professora e para os estudantes. Assim, começamos a enxergar – construir – novas possibilidades de investigação diante dessa realidade. Tais possibilidades envolviam uma maior participação de nossa parte. Nós fomos percebendo que, de alguma forma, poderíamos contribuir para diversificar as práticas da professora e “dialogar” concretamente com essas práticas já instituídas no grupo. Neste momento, a revisão sobre escrita no ensino de ciências de Prain e Hand (1996) nos fez refletir acerca das diversas possibilidades de escrita em ciências. Esses autores defendem que as atividades escritas devem propiciar aos alunos diversas maneiras de compreensão dos conceitos científicos, do que é ciências e do que é escrever ciências. Através da proposição de algumas atividades de intervenção, procuramos possibilitar um contraste entre as atividades cotidianas que a professora costumava desenvolver e outras com maior possibilidade de autoria na produção de textos escritos pelos estudantes.

Nesse processo, nossa questão de pesquisa foi reformulada. Buscamos conhecer como as práticas de produção de textos escritos podem influenciar e determinar aspectos da cultura da sala de aula investigada, tais como os papéis assumidos pelos seus membros e os padrões e práticas de interação entre eles. Dixon e Green (2005) nos apresentam construtos sobre a vida cotidiana na sala de aula. De acordo com essas autoras, os membros de uma comunidade constroem (e reconstróem), juntos, padrões de ação, interação, percepção e interpretação da vida cotidiana (Dixon e Green, 2005, p.352). Associamos a essas idéias a contribuição de Bazerman (2006). O autor cita o filósofo John Austin para quem “as palavras não apenas significam, mas fazem coisas” (Bazerman, 2006, p.25). Bazerman sugere que os textos estabelecem condições que são levadas em considerações pelas pessoas em suas atividades subseqüentes. Em outras

palavras, os textos são capazes de gerar fatos. Apropriando-nos dessa visão, nosso interesse passa a ser caracterizado por como saber o que textos “fazem” naquela sala de aula.

Paralelamente com esse novo olhar, passamos a valorizar mais a análise das ações da professora e das interações que ocorreram durante as atividades de produção de texto escrito. A análise dessas interações inclui um olhar para as formas de participação em sala de aula. Castanheira (2004) nos apresenta o conceito de “estrutura de participação” como “formas específicas de falar, ouvir, tomar a palavra e mantê-la, e às formas de liderar e ser liderado que se aplicam a situações específicas” (Castanheira, 2004, p.58). Retomando a idéia de que os textos “fazem coisas” (Bazerman, 2006), interessamo-nos por como textos poderiam alterar a estrutura de participação de uma sala de aula de ciências.

Assim, nossa questão de pesquisa passa a ser definida como o papel desempenhado por um texto, considerando a diversidade de práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula de ciências da educação básica. Voltamo-nos para como essas diferentes práticas de produção de texto atuam na cultura de uma sala de aula, mais especificamente, nas formas de participação de seus membros e na prática pedagógica da professora, tendo como foco as interações discursivas dessa comunidade.

Grande parte das escolhas feitas durante o curso de Mestrado foi influenciada por minhas concepções, valores e crenças. Ao longo desse tempo, pude desenvolver novos meios de enxergar o campo da educação em ciências. Enfim, com a infância e a juventude imersas em um mundo letrado, o desenvolvimento dessa pesquisa foi, para mim, uma oportunidade de desenvolver um olhar mais acadêmico para um tema sempre presente em minha vida.

CAPÍTULO II – ESCRITA NA ESCOLA E NA SALA DE AULA DE CIÊNCIAS

(...) a escola evita, escrupulosamente, incluir em sua reflexão metodológica e em sua prática pedagógica a consideração de outras formas de linguagem que não a verbal e, no âmbito dessa, dá mais valor à escrita que à oralidade (Orlandi, 1996, p.38).

A linguagem escrita é bastante valorizada nos espaços formais de ensino. Orlandi, em uma reflexão crítica sobre leitura e discurso, chega a afirmar que o espaço escolar exclui as diferentes formas de linguagem com as quais o aluno convive. Na opinião dele, música, pintura, fotografia, cinema e outras formas de utilização do som e imagem se articulam e deveriam ser explorados no ensino. Entretanto, todas essas expressões lingüísticas parecem pouco relevantes quando comparadas com a escrita, seja através da leitura ou da produção de textos. Longe de considerarmos outras formas de linguagem menos importantes que a linguagem escrita, apenas reconhecemos que esta seja instrumento muito valorizado de comunicação nos espaços escolares (e um dos mais utilizados). Portanto, o fato de receber um destaque tão grande na escola pode representar um convite para que seja problematizada e investigada de maneira cuidadosa.

O relato de pesquisa aqui apresentado tem como foco práticas de produção de textos escritos por estudantes da educação básica em aulas de Ciências e de que forma os textos escritos influenciam a cultura de uma sala de aula. Nesse capítulo, fazemos algumas considerações acerca da relação da linguagem com processos de ensino-aprendizagem. Em seguida, destacamos o aspecto social da produção de textos escritos na escola e, mais especificamente, em aulas de ciências.

2.1– Ensino-Aprendizagem e o papel da linguagem

O referencial teórico construído a partir dos escritos de Vygotsky introduz elementos de análise que procuram revelar os aspectos sociais da sala de aula (Mortimer e Carvalho, 1996). O trabalho desses autores auxilia na compreensão de que o conhecimento é socialmente construído, ao defenderem que vencer obstáculos epistemológicos é algo que se realiza no espaço da negociação social. Nesse mesmo sentido, o conhecimento científico é público, socialmente validado e comunicado. Portanto, dificilmente os conceitos das ciências da natureza serão descobertos por

indivíduos através de suas próprias observações do mundo natural (Driver *et al.*, 1999).

Em outras palavras:

“Aprender ciências envolve tanto processos pessoais como sociais. No plano social, o processo envolve ser introduzido aos conceitos, símbolos e convenções da comunidade científica. Entrar nessa comunidade de discurso não é algo que os alunos descobrem por conta própria” (Driver, *et al.*, 1999, p. 36).

Mesmo concepções individuais revelam um padrão cultural, sendo, portanto, algo coletivo. Processos sociais perpassam essas concepções, como apontam Mortimer e Carvalho (1996) ao estudarem as concepções alternativas atomistas de alunos: “(...) a negociação dos significados entre professor e alunos e a forma como o professor se apropria dos conhecimentos dos alunos em seu sistema de explicação são fundamentais para entender a dinâmica de construção do conhecimento em sala de aula” (Mortimer e Carvalho, 1996, p. 6). Em um trabalho mais recente, Mortimer e Scott (2002) também destacam esse aspecto social e sinalizam uma nova direção para a pesquisa em educação em ciências, com um deslocamento “dos estudos sobre o entendimento individual dos estudantes sobre fenômenos específicos para a pesquisa sobre a forma como os significados e entendimentos são desenvolvidos no contexto social da sala de aula” (Mortimer e Scott, 2002).

A visão de culturalismo de Bruner (2001) contribui para uma compreensão mais aprofundada dos processos de construção social do conhecimento. Segundo esse autor, a “aprendizagem e o pensamento estão sempre situados em um contexto cultural e dependem da utilização de recursos culturais” (Brunner, 2001, p. 17). Compreendemos que a sala de aula é um local privilegiado de aprendizagem, portanto, constitui-se em um contexto cultural. Bloome (1989) fala da sala de aula como uma comunidade onde podem ser identificados três níveis de interação entre grupos sociais: primeiro, as interações que ocorrem entre o professor e a classe. Depois, aquelas entre o professor e alunos individualmente e, por fim, interações entre os alunos. Uma idéia central em seu texto é que esses três níveis de interação dentro da comunidade da sala de aula “estão constantemente construindo e reconstruindo as normas estabelecidas para se interagir com outros membros” (Bloome, 1989, p.55). Entretanto, o que constitui uma participação apropriada depende das regras sociais do grupo. Regras que podem ser dadas, mas são também negociadas (Bruner, 2001; Green e colaboradores, 2005 e Castanheira, 2004).

Em primeiro lugar, Bruner (2001) afirma que a educação envolve uma “subcomunidade em interação”, constituída por, no mínimo, um aluno e um professor (ou um substituto do professor, como um livro ou um filme). Seria principalmente por meio da interação com os outros que as crianças descobririam do que se trata a cultura e como ela concebe o mundo. Acrescenta, ainda, que a espécie humana tem “um talento incrivelmente bem desenvolvido para a ‘intersubjetividade’ – a habilidade humana de entender as mentes dos outros, seja por meio da linguagem, dos gestos ou outros meios” (Bruner, 2001, p. 29).

Em segundo lugar, como Green e colaboradores (2005) ressaltam, os padrões e práticas dentro de um grupo nunca são fixos, mas estão sempre sendo reformulados e renegociados entre os indivíduos e o grupo. Culturas e, por implicação, o conhecimento cultural “não são fixos, mas sim, abertos ao desenvolvimento, à modificação, expansão e revisão de seus membros à medida que interagem através do tempo e dos eventos” (Green *et al.*, 2005, p.30). Essa construção ocorre nos eventos da vida cotidiana.

A pesquisa de Castanheira (2004) pode ilustrar a questão das regras de um grupo apresentando a relação existente entre produção escrita e compreensão de sala de aula como cultura. Seu trabalho tem como foco o trabalho de dois alunos com dificuldades de aprendizagem ao realizarem uma tarefa escolar proposta pela professora. Para Castanheira, “a análise da interação entre os dois alunos durante seu trabalho de produção escrita demonstrou como ‘leram’ o texto coletivo da sala de aula e realizaram ações coerentes com essa leitura” (Castanheira, 2004, p. 180). Ao considerar a sala de aula como uma cultura, é relevante lembrar que “os membros de um grupo atribuem significados aos processos, objetos, práticas e sinais e símbolos que eles constroem na atividade do dia a dia e por meio dela. Conseqüentemente, os significados são de um grupo, não de um indivíduo, mesmo quando assumidos pelos indivíduos” (Castanheira, 2004, p. 52).

Enfim, Bruner (2001), Bloome (1989), Green *et al.* (2005) e Castanheira (2004), ao se voltarem para como ocorre a construção social do conhecimento na sala de aula, apontam a interação entre membros de uma comunidade como mecanismo para que se possa gerar significado. Esse processo ocorre por meio da linguagem. É nos símbolos – que medeiam as ações dos sujeitos sobre os objetos – que está a chave para o entendimento da ação humana tanto no plano individual como no social (Mortimer e Carvalho, 1996). Paralelamente, nas palavras de Driver *et al.* (1999), o conhecimento e o entendimento são construídos “quando os indivíduos se engajam socialmente em

conversações e atividades sobre problemas e tarefas comuns” (Driver *et al.*, 1999, p. 34). Assim, a linguagem pode ser vista como mediadora do processo de construção do conhecimento. O papel central da linguagem é abordado por outros autores como Geraldi (1994), que argumenta que “a transmissão e a construção de conceitos se faz com e na linguagem, posta a trabalhar quer por aprendizes, quer por ‘ensinantes’. Sem linguagem, a relação pedagógica inexistente” (p. 16). Orladi (1996) propõe ampliar a noção de linguagem enquanto um “trabalho simbólico” (p. 15), já que atua na interação entre o ser humano e a realidade natural e social. Desse modo, a relação do aluno com o mundo se dá com todas as formas de linguagem. Entretanto, como já discutimos, nos espaços formais de ensino, a escrita ocupa posição de destaque - compreendendo-se a escrita tanto como leitura quanto como produção de textos.

Assim como o conhecimento é socialmente construído, a produção escrita também ocorre através da interação entre os membros de uma comunidade. Para estudar práticas de produção de textos, Dixon e Green (2005), por exemplo, apropriam-se do argumento de Bakhtin de que as pessoas não falam e as outras ouvem simplesmente. Os falantes consideram o que sabem e compreendem sobre os ouvintes. Os ouvintes também escutam com uma compreensão presumida dos falantes. Para essas autoras, um paralelo desse processo poderia ser pensado para a escrita em sala de aula, posto que o escritor constrói o texto dentro de um contexto que é produzido através da comunicação e das ações entre o professor e os alunos ou entre alunos. Geraldi (1994), ao se voltar para a noção de produção de textos, também recupera estudos bakhtinianos. Estes levariam a entender o sujeito não só como produto da herança cultural, mas também de suas ações sobre ela. “O sujeito, ao mesmo tempo em que repete atos e gestos, constrói novos atos e gestos, num movimento histórico no qual a repetição e a criação andam sempre juntos” (Geraldi, 1994, p.17). Compartilhamos da visão de Geraldi, segundo a qual conceber o texto como unidade de ensino-aprendizagem é entendê-lo como um lugar de entrada para o diálogo com outros textos. Conceber o aluno como produtor de textos é concebê-lo como participante ativo desse diálogo contínuo com textos e com leitores. Portanto, compreender a produção de um texto escrito, na sala de aula, inclui a identificação de relações intertextuais e intercontextuais. Intertextualidade refere-se às “relações entre textos (não apenas escritos) produzidos por vários membros de uma comunidade”, enquanto que intercontextualidade refere-se “às ligações entre práticas

culturais que os membros desenvolvem e usam para construir o texto”² (Dixon e Green, 2005, p. 35). Dessa maneira, as práticas de produção de textos escritos passam por uma dinâmica social que não pode ser ignorada na presente pesquisa.

2.2 – Produção de texto na escola

Para Moraes e colaboradores (2004), um motivo para incentivar os alunos a escrever é “o fato de a comunicação oral ser menos exigente do que a escrita” (p. 102). O discurso escrito é apresentado como mais sofisticado na medida em que “para escrever, é necessário um esforço de sistematização das próprias idéias no sentido de obtenção de clareza, primeiro para si mesmo, para que os outros possam entender as mensagens que se quer explicitar” (p. 102).

Kelly e Bazerman (2003) também documentam a importância da escrita, afirmando que os estudantes não precisam escrever apenas para dominar os conceitos de um determinado campo, mas de maneira mais particular, para desenvolver competências nas práticas argumentativas específicas do assunto. Além disso, seria fundamental dominar os tipos de afirmações que as pessoas dessa comunidade fazem, em que literatura confiam, que tipos de evidências podem ser desenvolvidas, analisadas e interpretadas dentro dos padrões compartilhados, que tipos de conceitos são apropriadamente evocados, entre outros aspectos. O engajamento dos estudantes em práticas de escrita contribuiria para que eles apreendessem tais padrões e práticas. Em suma, Kelly e Bazerman (2003) explicitam argumentos que justificam a valorização da produção de textos escritos na escola. Isso nos leva ao questionamento sobre como as práticas de produção escrita têm ocorrido nos espaços escolares.

Azevedo & Tardelli (1994) apontam que em muitas escolas estaduais se “escreve muito, mas cria-se pouco” (p.29). Essas autoras, como exemplo, destacam que a escrita pode ser utilizada simplesmente para “preencher o tempo”. Nesse caso, “copiar é uma forma de mecanizar atitudes diante da escrita” (p.27). Professores solicitam atividades escritas para que os alunos tenham algo com o que se ocupar, ou mesmo para acalmá-los. Fica claro que, em atividades dessa natureza, os estudantes teriam pouca

² Texto original em inglês

oportunidade de aprendizagem, uma vez que estas não abririam espaço para a reflexão, a crítica ou a articulação de idéias.

Mesmo em situações em que as atividades escritas estão voltadas para a aprendizagem, não é raro ocorrer certa negligência em relação aos processos que levam à produção desses textos. Em muitas salas de aulas, o conhecimento e a compreensão dos conteúdos pelos estudantes são freqüentemente demonstrados através do discurso escrito, independentemente das metodologias de estudo utilizadas (Crawford, 2004). Freqüentemente, os estudantes têm de expressar o que compreenderam sobre um determinado assunto através de algum tipo de tarefa ou teste escrito. Essas atividades revelam pouca preocupação com o processo de participação, enfatizando, ao invés disso, o produto final (Crawford, 2004, p. 139). Dessa forma, fica evidente que, ao valorizar a produção escrita, as escolas têm tido como foco o *produto* final e não *como* se chega à elaboração desses textos.

De fato, pode haver uma grande variedade de práticas de escrita em sala de aula que refletem diferentes perspectivas de ensino com desdobramentos importantes para a aprendizagem do aluno. O estudo coordenado por Chiapini (1994) fornece um panorama dessa diversidade. Com o objetivo de fazer um amplo diagnóstico da circulação de textos em classes de primeiro grau, a equipe de pesquisadores documentou 1125 horas de aula de diferentes disciplinas em 14 escolas estaduais e municipais de São Paulo. Os autores identificaram que as atividades mais freqüentes são a cópia e o ditado. Entretanto, essas atividades não foram objeto de análise por serem consideradas como rituais que “domesticam a linguagem”. Nesses casos, não existe nenhum espaço para a criação de algo novo pelos alunos. Como diz Geraldí, “podemos aprender palavras sem aprender sentidos. A mera repetição não significa compreensão” (Geraldí, 1994, p. 19). A cópia e o ditado são exemplos extremos, entretanto, outras atividades também limitam as possibilidades de escrita dos estudantes.

Por isso, Chiapini *et al.* (1994) propõem a divisão das atividades que envolvem escrita em duas categorias: “escrita-reprodução” e “escrita-produção”. A escrita-reprodução envolve atividades nas quais o aluno escreve, mas no processo de produção praticamente não há atuação individual. Além da cópia e do ditado, outras atividades do tipo reprodução seriam respostas dirigidas, exercícios de preenchimento de lacuna, questionários diversos, treino ortográfico, resumos e esquemas. Nesses casos, a maioria dos textos produzidos não passa de respostas pré-determinadas pelos conteúdos sistematizados pelos livros e professores (Azevedo e Tardelli, 1994, p. 29).

Por outro lado, a escrita-produção seria aquela em que a linguagem é trabalhada de maneira dinâmica e dialógica. Nesse caso, produzir um texto se torna algo além de simplesmente “elaborar a redação para a escola”: implica que se tenha o que dizer e uma razão para isso e que o locutor se constitua como sujeito, escolhendo estratégias para expor o que pretende. Porém, dependendo da natureza da atividade de escrita-produção, ela tem o potencial de criar oportunidades de aprendizagem diferenciadas. É possível que essa escrita-produção ocorra sem atividade prévia, ou seja, desvinculada do trabalho pedagógico. Nesse tipo de tarefa, não há razão aparente para solicitar a elaboração do texto por parte do aluno, pois este não é parte de uma seqüência de atividades com determinado(s) objetivo(s) pedagógicos. Isso ocorre, por exemplo, em situações em que os estudantes escrevem redações para participarem de concursos ou quando produzem qualquer texto desvinculado do processo de aprendizagem. Nesses casos, a escrita é representada como uma habilidade natural: “(...) o aluno [é levado] a pensar que o ato de escrever é simplesmente articular informações, conseguindo fazê-lo melhor os que têm dom e inspiração” (Sercundes, 1994).

De acordo com Chiapini *et al.* (1994), a forma mais apropriada de encaminhar a produção de textos seria através da escrita-produção com atividade prévia. O texto surge a partir da necessidade de registrar ou finalizar um trabalho ou ainda emergindo do processo de aprendizagem. As atividades prévias constituem um suporte de todo o processo de produção e, dessa forma, em seu trabalho, o aluno poderá recorrer à heterogeneidade de vozes que ocorrem antes do ato de escrever. Embora seja importante que a produção de textos esteja vinculada a atividades pedagógicas, esse tipo de episódio foi o menos encontrado nas escolas pesquisadas. Isso nos leva a refletir sobre as dificuldades de se expressar por escrito que, freqüentemente, os estudantes da educação básica possuem. Se ao longo dos anos de escolaridade prevalece a concepção de que uns têm o “dom da escrita” e outros não, pode ser devido à abundância de atividades desvinculadas do processo pedagógico. Uma implicação disso seria a falta de motivação de muitos alunos, que se sentiriam “naturalmente incapazes” de escrever.

A caracterização das atividades de produção de texto escrito como escrita-produção ou escrita-reprodução representam um ponto de partida importante para distinguirmos mais claramente diferentes práticas de escrita. Contudo, outras perspectivas podem contribuir com novos elementos para analisarmos as práticas de sala de aula. Souza e Almeida recorrem à noção de autoria de Orlandi (1996, APUD

Souza e Almeida, 2005) para caracterizar textos de estudantes do ensino fundamental. Orlandi associa a aprendizagem a diferentes tipos de repetição.

“Na repetição empírica, o estudante apenas exercita a memória para dizer o mesmo, o já dito em outro texto ou pelo professor; na repetição formal, o aluno explicita o já dito, mas com uma nova roupagem, com outras palavras; e na repetição histórica ocorre a incorporação de sentido próprio do estudante à memória constitutiva, ou seja, o aluno assume o discurso, é a autoria, na qual, inclusive, ocorrem deslocamentos de sentidos” (Souza e Almeida, 2005, p. 369).

Essa noção nos parece importante, porque pode ser estabelecido um paralelo entre as repetições empírica e formal e a escrita do tipo reprodução. Do mesmo modo, o que Azevedo e Tardelli (1994) classificam como escrita produção se aproxima da repetição histórica. Pode parecer contraditório o uso da palavra “repetição” associado à escrita produção, entretanto, entendemos que o que caracteriza essa escrita seja exatamente a atribuição de sentido pelo estudante, que pode recombinar elementos disponíveis no contexto em que se situa para criar algo novo.

Além de considerar essas diferenças nas práticas de escrita que podem ocorrer em sala de aula, é fundamental considerarmos, também, a circulação dos textos dos alunos, uma vez que esta faz parte das condições de produção de um texto (Azevedo e Tardelli, 1994). Segundo essas autoras, por onde circula um texto determina as estratégias adotadas pelo seu autor para expressar suas idéias e também a postura de maior ou menor compromisso em relação à tarefa. A escolha de um estudante sobre o que incluir em seu texto e o empenho dado à tarefa pode ser diferente, em função da audiência que terá acesso a sua produção. Em uma concepção dialógica de linguagem, a circulação de trabalhos escritos possibilita também a interlocução em sala de aula. Isso se justifica pelo fato de que, após a leitura, o texto de um aluno abre-se espaço para que colegas e professores manifestem suas apreciações, que poderão ser retomadas pelo autor na reescrita de seu texto. Dessa maneira, “o movimento alternado de escrita, leitura, reescrita e releitura permite que o aluno vá se apropriando dos mecanismos da língua, (...) selecionando as estratégias mais eficazes para dizer o que quer dizer na forma que escolheu” (Azevedo & Tardelli, 1994 p. 37). Portanto, a circulação de textos tem um papel crucial para determinar as práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula.

2.3 – Produção de texto na disciplina Ciências da Natureza

Vários argumentos justificam a importância atribuída à produção de textos escritos na escola e, de maneira mais específica, nas aulas de ciências. Oliveira e Carvalho (2005), por exemplo, identificam a escrita como um mecanismo cognitivo para organizar e refinar idéias. As autoras apontam que “escrever analiticamente requer uma posição lógica reflexiva que estimula os estudantes a refinar seu pensamento, aumentando, assim, seu entendimento do tema estudado” (Oliveira e Carvalho, 2005, p. 349). Uma das considerações que se faz necessária durante as aulas de ciências, na opinião dessas autoras, é que uma vez ocorrida a discussão entre alunos “o uso da escrita é importante para a retenção de conhecimentos científicos” (p. 349).

Se, de modo geral, as pesquisas indicam que, em sala de aula, “escreve-se muito e cria-se pouco”, as investigações de Chiapini *et al.* (1994) apontaram ciências da natureza como uma disciplina com percentual ainda mais baixo de produções escritas (incluindo escrita “produção” e “reprodução”). Enquanto a área de língua portuguesa concentra 60% das produções escritas nas escolas pesquisadas, ciências engloba apenas 5%. Esse valor pode ser comparado com o percentual de produções nas áreas de matemática (também 5%) e inglês, educação artística e educação física (3% cada uma dessas disciplinas). Souza e Almeida (2005) também nos lembram que “no ensino escolar, a leitura e a escrita costumam ser responsabilidade da área de língua portuguesa” (p. 367). A vivência em espaços escolares confirma essa colocação. Muitas vezes, professores de ciências eximem-se da responsabilidade de “ensinar a escrever” e culpam seus colegas da área de português pela dificuldade que estudantes têm de se expressarem. Também é comum atribuírem essa responsabilidade a professores de ciclos iniciais. Assim, os alunos continuam escrevendo pouco em aulas de ciências e não se tornam produtores de “textos científicos”.

Apesar das evidências de que há baixa ocorrência de atividades escritas na sala de aula brasileira, vários autores no exterior têm se voltado para a questão de quais são as práticas de produção de texto que ocorrem no âmbito da disciplina ciências. Sutton (1989) comenta sobre o que é reconhecido como escrita em aulas de ciências. Existe um consenso sobre como os estudantes devem escrever e o autor nos alerta que essa forma mais padronizada de escrita pode trazer uma noção de ciência na qual o “fazer” está acima do “pensar”. Nesse sentido, os tradicionais relatórios de laboratório são um exemplo claro. A organização do texto em “objetivo”, “métodos” (ou procedimentos), “resultados” e “conclusão” não oferece muita oportunidade de composição própria dos

alunos (Sutton, 1989, p.138). Seguindo essa lógica, a imagem de um relatório confiável implica em um texto com mais fatos e descrições e menos opiniões. A supressão do pronome “Eu” nos relatórios reflete essa tendência. Acreditamos que é importante os alunos passarem por experiências de produção de textos científicos, mas não podemos perder de vista a relevância do ponto de vista do aluno.

“Em um artigo, o cientista não está preocupado em contar todo o seu raciocínio. (...) Na escola, porém, a supressão dos primeiros pensamentos, das concepções iniciais, hipóteses e razões para conduzir um experimento podem trazer uma representação equivocada de ciência e interromper o desenvolvimento do pensamento do aprendiz”³ (Sutton, 1989, p.142).

A revisão sobre escrita para aprendizagem em ciências de Prain e Hand (1996) nos apresenta um debate sobre diferentes perspectivas em relação à escrita na disciplina de ciências da natureza. Por um lado, há uma perspectiva segundo a qual os estudantes devem aprender a escrever (e a ler) o relato tradicional e impessoal das publicações científicas. É esperado que os estudantes aprendam sobre as práticas dos cientistas e que utilizem as formas aceitáveis do discurso científico. Por outro lado, há uma perspectiva mais construtivista que tem como objetivo possibilitar aos estudantes a articulação de idéias no contexto da sala de aula. Nesse caso, os autores concordam que os estudantes devem utilizar e compreender o vocabulário do discurso científico, mas isso não é suficiente. Os alunos precisam utilizar também suas próprias palavras. A escrita, aqui, é vista como fonte para o pensamento e a aprendizagem.

Alguns trabalhos no ensino superior também tratam da aproximação entre a escrita para aprendizagem de ciências e a escrita científica. Kelly e Takao (2002) desenvolveram e aplicaram uma metodologia para analisar argumentos escritos de estudantes universitários de oceanografia. Para tanto, os estudantes deveriam redigir um artigo sobre tectônica de placas, formulado em gênero científico. Uma das maneiras que os instrutores do curso utilizaram para auxiliar os estudantes nessa tarefa foram discussões sobre a escrita científica. No caso dessa pesquisa, os estudantes participantes eram universitários da área de ciência. Entretanto, podemos colocar a seguinte questão: na educação básica, nem todos os estudantes seguirão a área científica. Então, será que o ensino de ciências deveria estar voltado apenas para esse modo de escrita dos cientistas? Chinn e Hilgers (2000) procuraram identificar relações entre as práticas de professores e a percepção de seus alunos da educação básica sobre seu desenvolvimento

³ Texto original em inglês

enquanto escritores. Os resultados sugerem que as tarefas mais efetivas de escrita exigem que os estudantes reconheçam e observem convenções do discurso científico, mas também que revelam o trabalho social e negociado das comunidades científicas.

Considerando tudo que já foi dito sobre a escrita em sala de aulas de ciências, alguns questionamentos podem ser levantados por professores e pesquisadores interessados na área. Como tem sido a produção de textos em aulas dessa disciplina no Brasil? Qual o papel que a escrita ocupa na educação básica? Em nossas escolas, sobretudo públicas, que tipo de texto escrito tem lugar nas aulas de ciências? Para trazer a discussão para o contexto do nosso País, temos algumas pesquisas empíricas como exemplo. Souza e Almeida (2005) e Oliveira e Carvalho (2005) realizaram estudos relacionados à escrita na educação básica, analisando textos produzidos por estudantes. Essas pesquisadoras observaram que, nas aulas de Ciências, é comum os estudantes escreverem o que o professor dita ou anotarem o que ele escreve no quadro. “Outras vezes, a escrita consiste no fornecimento de respostas a questionários que exigem a reprodução de um texto base ou o preenchimento de lacunas em exercícios propostos para ‘reforçar’ o conteúdo” (Souza e Almeida, 2005, p. 367). De acordo com o que é proposto por Azevedo e Tardelli (1994), essas atividades poderiam ser classificadas como mera reprodução e, nos dizeres de Orladi (1996, APUD Souza e Almeida, 2005) como repetição empírica. Pelo que é relatado nesse trabalho, quando há escrita do tipo produção em aulas de ciências, as atividades parecem ser bastante limitadas, com pouco espaço para a criatividade e, a nosso ver, dificilmente há atividades de repetição histórica: “ocorrem solicitações para que os estudantes façam narrativas cujos temas freqüentemente são bastante delimitados e requerem formas bastante impessoais de escrever” (Souza e Almeida, 2005, p. 367). Parece haver uma contradição entre a importância que é dada à produção escrita na escola e a forma como ela tem ocorrido em aulas de ciências.

Oliveira e Carvalho (2005) procuraram investigar como são os registros escritos feitos pelos alunos em atividades que envolvem conhecimentos físicos. O material escrito produzido pelos alunos após uma aula que segue uma metodologia com base na investigação é muito rico. Porém, as análises indicam que escrever uma explicação demanda um esforço cognitivo que nem todos os alunos estão prontos para atender.

Percebemos que atingir uma escrita efetiva em ciências não é tarefa fácil. Além da quantidade reduzida de produções escritas, parece haver pouca diversidade nessas práticas. Recorremos novamente à revisão de Prain e Hand (1996) para falar da

necessidade de oferecer aos estudantes oportunidades diferenciadas para composição de seus textos. “Aos estudantes devem ser dadas diversas maneiras de desenvolver sua compreensão dos conceitos em ciências, através de atividades escritas que os encorajem a explorar, clarear e consolidar compreensões”⁴ (p. 613). Os autores concluem que, em geral, os alunos escrevem individualmente, utilizando um conjunto limitado de gêneros. Essa produção tem propósitos avaliativos e o professor é sempre o principal leitor. A partir dessa constatação, eles propõem um modelo voltado para a aprendizagem em ciências, a fim de orientar professores em seus planejamentos. Nessa proposta, cinco dimensões podem ser combinadas de múltiplas maneiras, possibilitando a criação de diversos tipos de textos. São elas: Tópico (diferentes tipos de conceitos); Tipo (narrativas, instruções, artigos, diagramas, pôsteres, etc.); Propósito (revisar, explorar, interpretar, etc.); Audiência (professores, parentes, governantes, estudantes mais jovens, etc.) e Métodos de produção de texto (Individual, em grupos, re-escrita, etc.). Conhecer o que ocorre nas salas de aula de ciências e compreender como os textos escritos influenciam uma sala de aula é um desafio para professores. Acreditamos que as pesquisas nessa área podem extrapolar os limites da Universidade e contribuir para ampliar os horizontes na educação básica.

⁴ Texto original em inglês

3.1 – Orientação metodológica

A pesquisa que realizamos é de cunho sócio-histórico e se situa na perspectiva etnográfica. Ao longo desta seção, apresentamos algumas das características dessas perspectivas e também de que maneira estão relacionadas.

Lemke (2001) discute as implicações de se assumir uma perspectiva sociocultural no campo da educação em ciências. “Basicamente, isso significa conceber a ciência, a educação em ciências e a pesquisa em educação em ciências como atividades sociais humanas, conduzidas dentro de padrões institucionais e culturais” (p.296)⁵. O autor acrescenta que conceber objetos de estudo como atividades sociais significa questionar o papel das interações sociais no ensino-aprendizagem de ciências e no estudo do mundo, sendo que este estudo é inseparável das atividades sociais dos cientistas. “A ciência precisa ser compreendida (...) como parte e não à parte das questões culturais e políticas” (Lemke, 2001, p. 298)⁶. Freitas (2003) complementa essas colocações ao destacar que a abordagem sócio-histórica possibilita estabelecer uma visão humana da construção do conhecimento, uma vez que compreende o psiquismo como sendo “construído no social, num processo interativo possibilitado pela linguagem” (p.26).

Nesse sentido, a construção do conhecimento se dá entre sujeitos, portanto, em uma perspectiva dialógica. Essa autora se apóia nas idéias de Bakhtin, para quem a interação é essencial no estudo dos fenômenos humanos. O estudo destes “se realiza a partir de interrogações e trocas, portanto, pelo diálogo. Diálogo compreendido não apenas como uma relação face a face, mas de forma mais ampla, implicando também uma relação do texto com o contexto” (Freitas, 2003, p. 30). É enfatizado, nesse estudo, que em pesquisas de orientação sócio-histórica o sujeito é percebido em sua singularidade, mas também em sua relação com o contexto. Dessa forma, na presente pesquisa, foi essencial a observação das ações dos estudantes e da professora em sua sala de aula (e interações entre colegas e entre professora-aluno), levando em conta a influência de suas práticas culturais sobre suas atitudes como alunos ou professora. Consideramos que, para conceber os participantes da pesquisa em sua singularidade, foi

⁵ Texto original em inglês.

⁶ Texto original em inglês

essencial conhecer cada um dos alunos e também a professora da turma, verificando quais as relações estabelecidas entre esses membros. Também tentamos averiguar quais papéis cada um assumiu dentro da comunidade que é a sala de aula. Na análise de práticas de escrita, como recomendam Green *et al.* (2005), “ao examinar tais práticas, os etnógrafos [nós] procuram [procuramos] meios de compreender as conseqüências do senso de pertencimento e como o acesso diferenciado dentro de um determinado grupo influencia as oportunidades de aprendizagem e participação” (Green *et al.*, 2005, p. 29)⁷. Buscamos compreender, por exemplo, o que pode contribuir para que algum aluno participasse mais ativamente das aulas do que outros.

Ao abordar especificamente a questão do contexto, Freitas (2002) aponta que estudos sócio-históricos “devem focalizar o particular como instância da totalidade social, procurando compreender os sujeitos envolvidos e, por seu intermédio, compreender também o contexto” (p. 27). Para tanto, nossas observações foram além do que ocorria dentro da sala de aula pesquisada. O entendimento do contexto envolveu um esforço para compreender a relação de outros profissionais da escola com a turma investigada. A direção da escola, supervisores e outros professores contribuíram para o entendimento do contexto, através de diversas conversas informais.

A aproximação entre a perspectiva sócio-histórica e a abordagem etnográfica é explicitada no trabalho de Dixon e Green (2005), no qual destacam como pressuposto o argumento de que o conhecimento é socialmente construído. Assim, emerge o interesse dos pesquisadores da área de Educação em investigar como ocorre a construção social do conhecimento. Para a comunidade de pesquisa da qual fazem parte, a busca por pesquisas que possibilitassem examinar a complexidade da vida cotidiana através da qual o conhecimento é construído implicou em identificar perspectivas teóricas que estruturassem o estudo da construção e interpretação de textos. Essa abordagem foi denominada de Etnografia Interacional e traz construtos teóricos no estudo da cultura, comunicação, interações sociais e construção social do conhecimento, vida na sala de aula, letramento, entre outros (Dixon e Green, 2005, p.350). De acordo com Castanheira *et al.* (2001), a Etnografia Interacional examina “o que os membros de um grupo social constroem através das interações momento a momento; como os membros negociam os eventos através dessas interações e como os conhecimentos e os textos gerados em um evento estão conectados entre si” (p.357).

⁷ Texto original em inglês

Dixon e Green (2005) apontam os construtos relacionados à construção coletiva da vida cotidiana na sala de aula. Resumidamente, poderíamos dizer que os membros de uma turma constroem juntos padrões de ação, interação, percepção e interpretação da vida cotidiana. Esses padrões se tornam práticas culturais e processos que os membros usam para participar da construção da vida cotidiana dentro do seu grupo. Assim, os membros desenvolvem uma história de atividades, práticas e conteúdos tanto quanto uma linguagem da sala de aula que se torna conhecimento comum e fonte de material para os membros da classe. Ao longo do tempo, tais padrões e práticas se tornam invisíveis para os membros, a menos que uma norma ou expectativa seja quebrada ou que um membro aja de maneira inesperada (Dixon e Green, 2005, p. 352-353). Esses construtos formam a base para entender a dinâmica e o desenvolvimento natural da vida coletiva em uma sala de aula. O conhecimento construído é local e comum. É nesse sentido que Dixon e Green (2005) defendem que o significado do que é ser um leitor, um escritor, um aprendiz, um aluno, um professor ou qualquer outro papel, em uma sala de aula, é constantemente construído e reconstruído. Dessa maneira, ao analisar uma sala de aula, precisamos considerar que, ao produzir um texto para a escola, um aluno faz uso de significados que não foram construídos apenas por ele, mas pelo grupo do qual faz parte, como o estudo de Dixon e Green (2005) exemplifica bem.

O trabalho dessas autoras representa uma referência fundamental no sentido de ilustrar de que modo a Etnografia Interacional é aplicada a contextos específicos de pesquisa. Assim, contribuem para o estudo de práticas de escrita em sala de aula como produzidos historicamente e de forma situada. Ao analisar uma carta produzida por uma criança em sala de aula, as pesquisadoras apontam que as palavras, as práticas de construção do texto e o conteúdo que essa estudante utiliza para compor sua produção não são palavras, práticas e conteúdo só dela. Esses elementos se tornam acessíveis para ela nos eventos da vida da sala de aula. Sua identidade enquanto escritora é construída exatamente por suas decisões sobre o que incluir e o que deixar de fora de sua carta. Acreditamos que a visão da sala de aula como cultura nos auxilia a compreender de que maneira as práticas de escrita são construídas através de uma dinâmica social, não apenas individual.

Bazerman (2006) desenvolve a idéia de que quando textos são produzidos, fatos sociais também o são. Os textos afetam o que as pessoas falam, escrevem e fazem. O autor traz importantes contribuições teórico-metodológicas no que se refere ao estudo de gêneros textuais. De sua perspectiva, um “conjunto de gêneros” pode ser

compreendido como o conjunto de textos que uma pessoa tende a produzir quando ocupa determinado papel (p.32). Seguindo essa lógica, podemos dizer que os alunos de uma sala de aula produzem um conjunto de gêneros composto por exercícios, provas, trabalhos, anotações pessoais e assim por diante. Da mesma maneira, um professor também possui seu conjunto de gêneros composto por planos de aulas, diários, exercícios, questões de prova, programas e vários outros. É bem evidente que os conjuntos de gêneros de alunos e professores estão intimamente relacionados. Bazerman dá o nome de “sistema de gêneros” ao conjunto de diversos gêneros utilizados por pessoas que trabalham juntas de uma forma organizada. O autor vai além ao afirmar que o sistema de gêneros faz parte do “sistema de atividades” de uma sala de aula, por exemplo. “Cada texto se encontra encaixado em atividades sociais estruturadas e depende de textos anteriores que influenciam a atividade e a organização social” (p.22). Estamos de acordo que, para o estudo de textos, devemos focalizar “o que as pessoas fazem e como os textos ajudam as pessoas a fazê-lo” (Bazerman, 2006, p. 34). Conseqüentemente, não podemos focalizar os textos como fins em si mesmos. Um dos caminhos metodológicos apontados por Bazerman é a pesquisa etnográfica, que permite um olhar para as práticas implícitas de uma comunidade. Em suas palavras: “Coletando os textos que as pessoas usam e anotando as situações em que eles são usados, com que propósitos e como elas produzem, trabalham e interpretam esses textos, você terá um retrato mais completo do mundo textual dessas pessoas”.

3.2 – Critérios e processo de seleção do contexto de pesquisa

A pesquisa foi realizada com alunos da educação básica em uma sala de aula de ciências. Um dos critérios fundamentais para selecionar o contexto de estudo foi a identificação de uma turma em que essa forma de linguagem fizesse parte das atividades cotidianas dos alunos. Também consideramos relevante uma boa interação entre os membros da turma pesquisada. Esperávamos que na sala de aula observada o professor conduzisse as aulas de tal maneira que os alunos pudessem participar das atividades propostas expressando suas dúvidas, críticas, comentários e sugestões. Também seria importante que, entre si, os alunos pudessem se comunicar trocando opiniões sobre aspectos da sala de aula e da escola.

Por indicação de uma professora de ciências que também estava envolvida com o programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação, chegamos a uma determinada

escola municipal. Em novembro de 2006, realizei a primeira visita a esse local e conheci as professoras de ciências responsáveis pelas aulas do turno da tarde (período em que teria disponibilidade para coletar dados). Após acompanhar um pouco do trabalho das docentes, tomei algumas decisões.

Primeiro, acompanhei a aula de uma turma de sétima série. Nesse breve contato, a impressão que tive foi de uma turma “convencional”: havia alunos muito atentos à aula, outros que pareciam não acompanhar o que a professora dizia, alguns focos de conversas paralelas, mas que eram interrompidos quando a professora solicitava silêncio. Parecia haver uma atmosfera harmoniosa em sala. Foi possível notar claramente que a professora conhecia cada aluno pelo nome. Sempre que precisou chamar a atenção de algum estudante, ela o fez de maneira bastante tranqüila (um leve toque no braço de um, um pedido de silêncio para a turma como um todo, um olhar mais firme para outro...). Algumas ações da professora me fizeram acreditar que seria interessante desenvolver uma pesquisa em sua sala de aula. Em primeiro lugar, além do livro didático, ela utilizou também um texto xerografado (mais tarde, descobri que as duas professoras de ciências da escola tinham o costume de montarem, juntas, este tipo de material) e uma lista de exercícios que também iam para além daquilo apresentado no livro. Ao distribuir essa atividade, ela fez uma leitura em voz alta, esclarecendo para os estudantes como poderiam respondê-la. Nesse momento, pediu aos alunos que prestassem atenção à acentuação das palavras que estavam aprendendo. Tais práticas me fizeram acreditar que ela era uma profissional atenta aos detalhes da sala de aula e preocupada com a aprendizagem. Além de comunicar o conhecimento, ela se preocupava com a forma de fazê-lo.

Em seguida, acompanhei a aula de uma turma de sexta série com outra professora da escola. A impressão que tive foi que os alunos eram extremamente agitados, chegando a ser, em alguns momentos, até um pouco rudes uns com os outros e com a professora. Talvez exatamente por esse motivo, ela adotou uma postura rígida e precisou interromper diversas vezes o seu trabalho para pedir silêncio. A aula foi dedicada à correção oral e escrita de uma prova realizada anteriormente.

Nas aulas observadas, foi possível perceber domínio do conteúdo pelas duas professoras e, em conversas informais, descobri que elas utilizam planos de aulas bastante similares e, freqüentemente, as mesmas atividades (do livro ou elaboradas por elas mesmas). Não se pode perder de vista que a diferença de perfil entre as duas turmas e as atividades programadas pelas professoras para o dia observado podem ter

contribuído muito para a nossa escolha de acompanhar o trabalho da primeira professora, a quem chamaremos “Sibele”. Entretanto, outro fator decisivo para a escolha foi a disponibilidade que Sibele demonstrou, desde o início, para participar de uma pesquisa de Mestrado. De maneira muito gentil, ela deixou claro que sua sala de aula estaria de portas abertas e que se fosse interessante para a pesquisa, poderíamos inclusive sugerir atividades para ela desenvolver.

Em 2007, Sibele assumiu cinco turmas de oitava série. Ao longo do ano de 2007, acompanhei 102 aulas. Em março, comecei a assistir a todas as suas aulas para conhecer suas cinco turmas, a fim de selecionar qual delas seria mais adequada para o desenvolvimento da pesquisa. Nesse período, iniciei também o arquivo de documentos escritos, guardando cópias das atividades distribuídas pela professora.

Optei, inicialmente, por acompanhar duas turmas: turma 336 e turma 339, com perfis bastante parecidos. Ambas eram formadas por alunos que participavam das atividades propostas e que apresentavam, em sua maioria, um bom desempenho escolar. Nos dois casos, o relacionamento alunos/professora era bastante amigável e respeitoso. Durante todo o primeiro semestre, acompanhei (observação participante e anotações de campo) todas as aulas de ciências das turmas 336 e 339 (três aulas semanais em cada turma). Passamos por um longo processo de familiarização e reconhecimento do contexto, buscando a identificação de relações que nele ocorriam, ou seja, a descrição do fenômeno cultural observado.

Até então, não havia notado muita diferença de comportamento durante as aulas entre estudantes das duas salas. Contudo, ao longo do tempo, os alunos da turma 339 se mostraram mais interessados no meu trabalho. Sempre que havia uma oportunidade, alguém me fazia uma pergunta ou comentário. Isso favoreceu o estabelecimento de uma relação mais próxima entre mim e eles. Além disso, o número de pessoas que optou por participar da pesquisa⁸ foi consideravelmente maior nessa turma. Finalmente, outro fator relevante para tal escolha foi o espaço físico mais amplo e, portanto, mais adequado para a coleta de dados. A turma 336 ocupava uma sala de aula muito pequena e seria bastante difícil posicionar uma câmera com tripé naquele local.

Após a definição da sala de aula a ser estudada, novos instrumentos de coleta de dados foram utilizados: registro em áudio e vídeo das aulas de ciências e entrevistas. Esses

⁸ Como será discutido no item 3.5, os alunos que concordaram em participar da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, bem como seus responsáveis.

procedimentos serão descritos nas próximas seções, bem como os procedimentos de análises dos dados.

3.3 – Procedimentos de coleta e análise de dados

Nesta pesquisa, utilizamos múltiplos instrumentos de coleta de dados. Essa combinação de técnicas visa à reconstituição das situações observadas de tal forma a preservar os vários elementos não verbais, tais como gestos, olhares, manipulação de materiais, etc., que constituem a produção discursiva nessas situações, permitindo que sejam pelo menos parcialmente recuperadas e revistas (através do registro de áudio e de vídeo). Paralelamente a isso, o registro das observações através das notas de campo permitiu uma contextualização mais ampla dos episódios que vai além dos registros em vídeo, desde a organização espacial do grupo até percepções acerca de alterações nas práticas e relações entre os participantes. O conjunto de documentos escritos arquivados nos ajudou a compreender melhor o fenômeno cultural investigado, uma vez que as atividades daquela sala de aula estavam organizadas em torno desses textos. Por fim, as entrevistas nos permitiram um maior acesso ao significado que os participantes atribuíram aos episódios que vivenciaram durante a pesquisa. Os procedimentos de coleta e análise dos dados serão apresentados a seguir.

3.3.1 – Observação

Spradley (1980) nos traz considerações valiosas acerca do desenvolvimento de uma pesquisa etnográfica. Em relação à observação participante, o autor estabelece uma comparação entre essa técnica e o comportamento natural de uma pessoa que se depara com uma nova situação social. Quando estamos diante de uma experiência nova, é normal que fiquemos atentos à maneira como as pessoas se comportam. Ao imitar as ações dos indivíduos, podemos aprender um pouco sobre sua cultura. Então, procurei estar atenta à maneira como cada um participava na sala de aula investigada, buscando compreender de que modo professora e alunos se relacionavam e quais eram as “regras” que determinavam as ações das pessoas naquele espaço.

Durante todo o ano letivo, estive presente na sala de aula e interagi com os alunos e com a professora, buscando um equilíbrio “*insider/outsider*”. Sob a perspectiva de Spradley (1980), *insider* é o participante comum, de qualquer situação social, em

outras palavras, o *insider* faz parte da situação social. Por outro lado, o *outsider*, com seus instrumentos de pesquisa, aliados à sua percepção, tenta compreender o que significa ser um membro daquela comunidade. De maneira similar, Green *et al.* (2005) denominam “perspectiva êmica” a perspectiva do ponto de vista de um membro do contexto em estudo. Associamos essa “perspectiva êmica” apresentada por Green *et al.* (2005) à perspectiva daquele participante que é um *insider* (Spradley, 1980) de uma determinada comunidade. A preocupação em buscar esse ponto de vista “êmico”, ou de um “*insider*”, esteve presente durante todo o tempo em que estive em campo, como observadora participante, embora em muitos momentos tenha sido desafiador apreender os significados dos acontecimentos para Sibeles e seus alunos.

De acordo com Spradley (1980, p. 58), existem níveis de participação possíveis em uma pesquisa que dependem do grau de envolvimento do pesquisador com os participantes e com as atividades do contexto estudado – participação passiva, moderada, ativa ou completa. Neste trabalho, a princípio, envolvi-me em uma participação que consideramos moderada. Entretanto, com o passar do tempo e os rumos da pesquisa, meu envolvimento com os membros da comunidade foi ampliado e minha participação tornou-se ativa, em particular, no sentido de planejar as atividades com a professora. Em relação às formas de interagir com os estudantes, no entanto, minha participação continuou sendo moderada, ou seja, eu respondia as perguntas que me faziam e tinha conversas informais nos intervalos entre as aulas ou em horários de recreio. Todavia, em momento algum lecionei para eles.

Todas as observações foram registradas através de notas de campo. Patton (1980) comenta as múltiplas opções para registrar anotações de campo (tipo de material utilizado, momento e local em que as anotações são feitas, símbolos desenvolvidos pelo pesquisador) e afirma que a organização dessas anotações é uma questão de “estilo pessoal e hábitos de trabalho individuais” (p.239). O autor, porém, é enfático ao dizer que fazer as anotações de campo não é opcional, uma vez que não devemos confiar na memória. As notas devem ser descritivas e trazer as falas dos participantes. Também são importantes os sentimentos, reflexões e interpretações do próprio pesquisador. Spradley (1980) nos lembra que as notas realizadas durante a observação em campo representam uma versão condensada do que realmente aconteceu (p.69) e aponta a possibilidade de expandir essa versão condensada o mais rápido possível. Diversas vezes, precisei utilizar esse recurso, acrescentando às margens do caderno de campo comentários relevantes sobre o dia de pesquisa. Isso ocorreu, sobretudo, após momentos

de conversas informais com funcionários e professores da escola. Logo nas primeiras aulas observadas, senti a necessidade de desenhar um croqui, localizando o lugar ocupado pelos alunos. Como os estudantes não se sentavam em lugares marcados e como freqüentemente a turma precisava ocupar o espaço de outra sala de aula, as possibilidades de interação entre os participantes variaram muito ao longo do ano.

A partir do segundo semestre, todas as aulas da turma 339 foram acompanhadas por filmagem com registro de áudio e vídeo. Green *et al.* (2005) afirmam que os registros tecnológicos “possibilitam análises *post hoc*, porém, eles não representam tudo o que aconteceu no cenário pesquisado”. As gravações em áudio e vídeo foram sempre acompanhadas pelas anotações em campo, pois os dois recursos se complementam. Prior (2004) dedica-se a estudar processos de produção escrita, voltando o olhar para as atividades nas quais as pessoas se engajam na produção de textos. As anotações em caderno de campo e os registros tecnológicos possibilitam relacionar textos escritos às interações através de discurso oral que ocorrem na sala de aula, aspecto fundamental para entendermos como “o texto faz coisas”.

3.3.2 – Transcrições

A análise dos dados obtidos através de gravações em vídeo e anotações de campo foi realizada através da construção de mapas de eventos com diferentes níveis de detalhamento (Dixon e Green, 2005). Os mapas de eventos fornecem uma representação em nível macro do arranjo de atividades que constituíram um evento ou séries de eventos. Nesta seção, explicitamos os critérios que utilizamos na elaboração desses mapas, que serão apresentados nos capítulos quarto e quinto. O primeiro nível nesse processo de elaboração de mapas de eventos foi a construção de um quadro de apresentação dos dados (Freitas, 2002). A figura 3.1 ilustra quais foram os aspectos contemplados nesse nível de análise.

Figura 3.1 – Informações disponíveis no quadro de apresentação dos dados

Aula	P.	Data	Coleta de dados		Tema	Configuração espacial			Ações da professora						Escrita por parte do aluno					
			O	F		Fila	Grupos	Círculo	Livro	Texto das professoras	Esquemas no quadro	Atividade prática	Correção de exercícios	Prova	Escrita individual	Escrita em grupo	Escrita produção	Questões de resposta única Problemas		
1	5	01/03	X		Química	X	X			2				2			X		2	
42*		28/08			Química					50									50	50
62	301	06/11	X	X	Física	X	X		X	63	X						X		63	

O quadro de apresentação dos dados mostra todas as aulas que ocorreram no período em que estive em campo. Na primeira coluna da esquerda para a direita, apresento a numeração atribuída às aulas observadas. Nessa coluna, nove aulas estão assinaladas com um asterisco. Essa marcação indica as aulas nas quais não pude comparecer à escola. Nessas situações, eu conversava com a professora na aula seguinte e registrava no caderno de campo os principais acontecimentos narrados por ela. A segunda coluna apresenta a página do caderno de campo na qual iniciei o registro de cada aula, para facilitar a localização de informações durante todo o procedimento de análise. A terceira coluna traz as datas. As colunas dedicadas à coleta de dados indicam se a aula foi observada (O) e filmada (F) ou apenas observada. A próxima indica o tema da aula: física, química ou biologia. As demais colunas estão organizadas em três seções: configuração espacial, ações da professora e escrita por parte do aluno. Na primeira, assinalamos com um “X” a maneira como as carteiras dos estudantes estavam dispostas pela sala em cada aula. Observamos três possibilidades: fileiras de carteiras voltadas para o quadro, pequenos agrupamentos ou um grande círculo, incluindo todos os estudantes. Em relação às ações da professora, marcamos a ocorrência do uso do livro didático; uso de material próprio, ou seja, textos produzidos pelas professoras de ciências da escola; uso do quadro com anotações de textos esquemáticos, fórmulas ou respostas de exercícios; atividades práticas, correção de exercícios (listas de exercícios preparadas pelas professoras e distribuídas a todos os alunos, exercícios passados no quadro ou exercícios do livro) e provas. Nas células assinaladas com um número, este corresponde a um dos materiais distribuídos por Sibebe. Todo o material coletado foi numerado e arquivado em ordem cronológica. Por fim, a última seção indica episódios em que houve escrita dos alunos em sala de aula. Mostramos, no quadro, se essa escrita foi individual ou em pequenos grupos e se era uma escrita-produção, na qual os alunos tinham alguma possibilidade de autoria, ou questões de resposta única e problemas.

O quadro de apresentação dos dados (primeiro nível de análise, com menor detalhamento) fornece algumas características gerais de todas as aulas. Já no segundo nível, construímos um mapa de eventos que mostra apenas algumas aulas específicas, porém, com maior nível de detalhamento. O mapa nos permite acesso a quais foram os eventos que constituíram cada aula, mostrando de que forma o tempo foi ocupado. A Figura 3.2 mostra quais são as informações que esse mapa nos oferece.

Figura 3.2 – Informações disponíveis no mapa de eventos

Número da aula e data	Marcadores de tempo	Eventos – Breve descrição
61 01/11 Quinta	00:00:00 00:06:36	Introdução da aula – Professora distribui texto de apoio com a introdução do assunto Cinemática.
	00:06:37 00:30:02	Leitura em voz alta do material distribuído, acompanhada por esquemas no quadro – Exploração dos conceitos de movimento, repouso, mecânica, cinemática e dinâmica.
	00:30:03 00:51:37	Uso do livro didático, acompanhado por esquemas no quadro – Exploração dos conceitos de móvel, trajetória, tipos de trajetória, deslocamento e intervalo de tempo.
	00:51:58 00:53:38	Professora conversa com a turma sobre o andamento do Projeto de Botânica.

No exemplo, mostramos a aula número 61.

Essa coluna indica como o tempo foi distribuído na aula. O tempo 00:00:00 indica o momento no qual iniciamos a gravação em vídeo daquela aula.

Essa coluna indica a forma como o tempo foi ocupado. Para cada evento, oferecemos uma breve descrição.

Sabemos que há diferentes perspectivas acerca da micro-análise do discurso em sala de aula (Green & Dixon, 2002). Até aqui, falamos da nossa metodologia de análise em nível macro. Para uma análise mais fina, ou seja, com o maior nível de detalhamento, optamos por fazer uma análise das falas dos participantes, com o propósito de caracterizar as interações discursivas. Nesse sentido, apropriamo-nos da abordagem apresentada por Castanheira *et al.* (2007). As autoras apresentam considerações teórico-metodológicas para a investigação de práticas escolares de letramento. Com essa finalidade, constroem quadros em colunas, com a transcrição das falas dos participantes e comentários analíticos, “destacando possíveis conseqüências para o desenvolvimento de práticas de letramento nessa comunidade de sala de aula decorrentes das escolhas discursivas feitas pelos participantes” (Castanheira *et al.*, 2007, p.15).

A figura 3.3 ilustra a forma como realizamos as análises das interações discursivas registradas em áudio e vídeo. Esses quadros de análises são constituídos por seis colunas. Na primeira, apresentamos marcadores de tempo, sendo que o tempo zero (00:00:00) indica o início da gravação em áudio e vídeo. Na segunda coluna, realizamos a transcrição fina das falas dos participantes. Conforme as recomendações de Cameron (2001), utilizamos pausas e entonações dos falantes para dividir a fala em unidades, mas

sempre com o foco na identificação das ações dos participantes. Seguindo ainda outras orientações da autora, adequamos as falas da professora e dos alunos ao padrão culto da língua portuguesa para não correremos o risco de “transformá-los em caricaturas” (Cameron, 2001, p.41). Ao final da figura 3.3, acrescentamos uma legenda, apresentando os marcadores de pontuação que utilizamos. Fizemos um esforço para não impor os padrões da linguagem escrita à transcrição da linguagem falada, portanto, utilizamos sinais de pontuação apenas para marcar algumas características. A terceira coluna complementa a primeira, mostrando aspectos não verbais que acompanham a fala. Na quarta coluna, descrevemos as ações dos participantes. Essas ações são percebidas através das intenções dos participantes:

“A intenção do ato pode ser observada por meio da análise das ações e das interações entre participantes, considerando como se orientam em relação aos outros participantes e aos objetos da interação. Além disso, pode-se observar tal intenção por meio de uma análise retrospectiva, considerando o quê e como os participantes responderam às situações vividas, e que aspectos definem as responsabilidades de um ou outro participante na vivência dessas situações. Além disso, é possível examinar as maneiras por meio das quais as normas e expectativas são sinalizadas por participantes, construídas e reconstruídas ao longo das interações estabelecidas entre eles. Nessa perspectiva, atos intencionais são vistos a partir da performance, e não a partir da percepção dos participantes daquilo que eles intencionavam dizer. Essa visão de intenção é central para o entendimento da idéia de que existem maneiras pelas quais os participantes preferem ser vistos como membros do grupo” (Castanheira *et al.*, 2007, p.8).

Considerando as interações discursivas dos participantes e nossas interpretações de suas ações, chegamos a uma caracterização dessas ações, apresentada na quinta coluna. Finalmente, a última coluna apresenta um registro da interpretação de como as interações indicam o funcionamento da cultura local, de quais seriam normas, os valores e papéis que são característicos daquela sala de aula.

Figura 3.3 – Informações disponíveis no quadro de análise das interações discursivas

As notas descritivas fornecem informações contextuais sobre o episódio transcrito, localizando-o no contexto mais amplo da aula.

Notas descritivas: Na aula anterior (61), Sibebe deu início ao ensino da Física, apresentando alguns conceitos: referencial, deslocamento, variação de tempo, móvel e trajetória. Nesta aula (62), Sibebe ensinou o conceito de velocidade média e propôs aos alunos nossa primeira atividade de intervenção. O quadro mostra as orientações fornecidas por Sibebe imediatamente antes dela iniciar a leitura das questões.

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:20: 28	Sibebe 1. Atenção 2. eu não posso dar muitas explicações... 3. Psiu 4. Olha para cá Thamires 5. eu não posso dar muitas explicações sobre a introdução porque depende também da sua interpretação 6. porque depende também da sua interpretação 7. como você vai interpretar esse exercício 8. esse exercício vai ser recolhido	Sibebe se desloca entre os grupos, até chegar à frente da sala. Sibebe mostra aos alunos a folha com os exercícios.	Explicando que a interpretação das questões faz parte do trabalho.	A professora sinaliza para os estudantes que não pode dar muitas indicações sobre como chegar às respostas.	A leitura das questões em voz alta é uma ação típica de Sibebe.

Transcrição fina das falas dos participantes.

Aspectos não-verbais que acompanham a fala dos participantes.

Interpretação das ações dos participantes, considerando os aspectos verbais e não verbais.

Caracterização das ações dos participantes para identificar cada um dos tópicos analisados nesta pesquisa. Neste caso específico, a caracterização das orientações fornecidas pela professora aos alunos, antes do início das atividades.

Registro das ações recorrentes que constituem a cultura local da sala de aula investigada.

Legenda:
negrito – palavras ou expressões pronunciadas com mais ênfase.
 Reticências (...) – pequenas pausas e prolongamento nas palavras.
 Interrogação (?) – Utilizadas ao final de perguntas.

Marcadores de pontuação utilizados na transcrição fina das falas dos participantes nos quadros de micro-análise.

3.3.3 – Textos

Ao longo de todo o ano letivo, coletei e arqueei cópias xerográficas de documentos escritos produzidos ou utilizados pelos participantes: todos os textos de apoio e exercícios elaborados pela professora. Na sala de aula selecionada para o desenvolvimento desta pesquisa, a escrita tinha um papel central no desenvolvimento de todas as atividades pela professora. Esse papel será discutido no quarto capítulo. Com o passar do tempo, constatamos que, apesar da frequência, havia pouca diversidade em relação à produção escrita naquela comunidade. Inspiradas pela revisão de Prain e Hand (1996), concebemos algumas atividades em uma abordagem mais construtivista em relação à escrita nas ciências naturais e, em particular, na disciplina escolar de ciências da natureza. Autores filiados a essa perspectiva concordam que os estudantes devem usar e compreender o vocabulário do discurso científico, mas sugerem que eles devem escrever suas compreensões sobre ciência com suas próprias palavras, utilizando ampla variedade de gêneros (Prain e Hand, 1996, p. 609).

“Aos estudantes devem ser oferecidas diversas formas de desenvolver sua compreensão dos conceitos científicos através de atividades escritas que os encoragem a explorar, esclarecer, consolidar seu entendimento (...). Os estudantes deveriam escrever para explorar suas idéias iniciais, prever e revisar.”⁹ (Prain e Hand, 1996, p. 613).

Com esses propósitos, baseamo-nos em uma coleção didática com uma proposta de ensino mais inovadora para desenvolver nossas atividades. Os autores desses livros propõem que “os conteúdos habitualmente tratados no curso de ciências do ensino fundamental sejam rearticulados, de forma a que possam ser frequentemente revistos e relacionados entre si” (De Caro *et al.*, 2004). Quando percebemos a necessidade de intervir no contexto de pesquisa, a professora já estava encerrando o ensino da química. Então, decidimos atuar na área da física. Para não romper com o planejamento de Sibebe¹⁰, elaboramos nossas intervenções abordando o tema Movimento. Apoiamo-nos nas orientações fornecidas por De Caro *et al.* (2004) para o ensino desse conteúdo:

“Consideramos inadequada a excessiva matematização que geralmente acompanha o estudo dos movimentos, mesmo no ensino fundamental. Por isso, ao invés de enfatizar aplicações de fórmulas na resolução de problemas numéricos – associados muitas vezes a movimentos irreais ou improváveis –, insistimos na compreensão do significado dos

⁹ Texto original em inglês.

¹⁰ Em conversas informais, Sibebe relatou seu planejamento para o ensino de física. Como o ano letivo já estava terminando, ela investiria apenas no ensino da mecânica (cinemática e dinâmica).

conceitos de velocidade, aceleração, inércia e força. Esses conceitos são diferenciados e relacionados entre si, bem como utilizados em diferentes situações nas quais eles demonstram sua capacidade de organizar o pensamento e gerar explicações”. (De Caro *et al.*, 2004).

A primeira atividade proposta – Cinemática (ANEXO A) – foi concebida com o objetivo de explorar o conceito de velocidade e variações de velocidade. O material é composto por duas questões. A primeira, foi adaptada a partir da atividade intitulada “Recursos utilizados para descrever os movimentos” da coleção didática “Construindo consciências” (De Caro *et al.*, 2004, V.4 p.136). Esperávamos que os estudantes redigissem um texto mostrando a relação entre as variáveis distância percorrida e tempo para chegar ao valor da velocidade de um móvel. Um foco de interesse estava na capacidade dos estudantes em traduzir conceitos da Física para uma pessoa leiga no assunto. Já na segunda questão, utilizamos como base uma ilustração da mesma coleção (De Caro *et al.*, 2004, V.4 p.135). A figura mostra “uma situação em que é possível estudar as mudanças de velocidade a partir de um registro produzido por gotas de óleo que pingaram do motor de um caminhão”. Em uma das questões, os alunos deveriam interpretar essa ilustração. Em seguida, os estudantes deveriam fazer um desenho de uma sequência de gotas tendo em mente um movimento realizado por um móvel. Finalmente, interpretavam o desenho feito por outros colegas, propondo um movimento que explicasse o padrão de gotas. Nosso principal interesse era investigar o texto que os estudantes produziram para interpretar o desenho feito pelos colegas. Nossa atenção estava voltada para o texto produzido que deveria ser coerente com a imagem.

Na segunda atividade proposta – Dinâmica (ANEXO B) –, exploramos o tema da “inércia”. O material é composto por quatro questões, todas elaboradas a partir da atividade “Os corpos mudam facilmente o seu estado de movimento” (De Caro *et al.*, 2004, V.4 p.138). Nas duas primeiras questões, utilizando três moedas e uma régua, os estudantes deveriam prever os resultados e realizar experimentos simples. Os resultados deveriam ser associados a situações cotidianas. A terceira possibilitava aos alunos chegar a algumas conclusões, considerando o experimento e, na última, os estudantes poderiam escrever sobre sua experiência pessoal durante a atividade. Buscávamos, com essas intervenções, que os alunos pudessem, através da escrita, se envolver na elaboração de hipóteses e discuti-las. Gostaríamos, ainda, que os estudantes pudessem passar pela experiência de uma escrita em primeira pessoa, considerando suas experiências pessoais.

A segunda atividade ocorreu no penúltimo dia de aula do ano letivo, o que dificultou o nosso acesso à repercussão da mesma entre os alunos. Por isso, nesta dissertação, realizamos análises apenas da primeira atividade de intervenção – Cinemática. Essa atividade ocupou mais de uma hora-aula. Isso significa que os alunos tiveram mais tempo para se dedicarem a essa tarefa, em relação à atividade de Dinâmica.

Existe ampla gama de possibilidades para a análise de textos escritos utilizados e produzidos em sala de aula. No contexto específico de nossa sala de aula, segundo Prior (2004, p.173 - 175), poderíamos explorar os seguintes tipos de textos:

- Textos escritos das atividades – Prior (2004) denomina este tipo de texto de “Initiating text”. Esse material corresponde a todas as atividades elaboradas pelas professoras da escola (exemplos são apresentados nos ANEXOS C, D e E) e também aos textos das atividades de intervenção que planejamos (ANEXOS A e B).
- Textos escritos relacionados às atividades – Os “Source Texts” (Prior, 2004) correspondem a todo o material de apoio elaborado pelas professoras da escola que trazem os conceitos científicos trabalhados, bem como exemplos e fórmulas. Esses textos, aliados ao livro didático (embora este não tenha sido muito utilizado pelos membros da sala de aula), são as principais fontes de consulta para os alunos produzirem seus próprios textos, respondendo às atividades (Initiating texts). Um exemplo é apresentado no ANEXO F.
- Série de textos – “Series of texts” (Prior, 2004) são os textos produzidos pelos alunos em cada uma das atividades propostas em sala de aula. As únicas cópias de textos de alunos que arquivamos são as correspondentes às duas atividades de intervenção que planejamos.

Em nosso trabalho, optamos por dar maior ênfase às interações em torno de textos escritos, ao invés de os analisarmos diretamente. Os únicos textos que utilizamos para uma análise mais sistemática foram as produções dos alunos para a primeira atividade de intervenção (Cinemática, ANEXO A). Para sistematizar os resultados, criamos para cada questão um sistema de categorias, com conceitos “bom”, “regular” e “insuficiente”. Os critérios utilizados para categorizar as respostas fornecidas pelos alunos são explicitados no quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Critérios de avaliação dos textos produzidos pelos estudantes

Questão	Conceito	Exemplos e observações
Questão 1	Bom – Os alunos que foram capazes de explicar claramente como é calculada a velocidade média de um móvel. Deixaram clara a necessidade de se delimitar uma distância qualquer e marcar o tempo gasto pelos veículos ao percorrerem essa distância.	Exemplo: (Laura, Patrícia e Elisa) <i>Sr. Presidente.</i> <i>Eu, Elisa, percebi que em minha rua os carros estavam passando em uma velocidade muito alta, sendo que há crianças que brincam, idosos que costumam conversar na calçada e os carros nessa velocidade põem a vida das pessoas em risco. Eu fiz um trabalho de campo e posso apresentar os seguintes dados: Minha rua tem 200 metros, sendo assim, peguei o cronômetro e medi o tempo de três determinados carros. Um gastou 10 segundos e os outros dois 15.</i> <i>200/10 = 20 metros por segundo</i> <i>200/15 = 13 metros por segundo...</i> <i>Isso não é correto para o tamanho da rua, por isso eu exijo a construção de um quebra-mola.</i> <i>Obrigad,a</i> <i>Elisa</i>
	Regular – Apresentam argumentos para a construção de quebra-molas, baseados na alta velocidade dos veículos que trafegam pela rua, mas não foram capazes de distinguir com clareza as variáveis envolvidas no cálculo da velocidade média. (Embora alguns tenham citado corretamente a fórmula utilizada para calcular a velocidade média).	Exemplo: (Luís, Marcos e Diego) <i>Com um relógio, uma pessoa irá cronometrar o tempo que um carro levou para percorrer toda a extensão da rua em várias situações, depois usa-se a fórmula da velocidade média = $\Delta A/\Delta B$</i> <i>Com a fórmula, a pessoa achará a velocidade média.</i> <i>Fórmulas:</i> <i>T_0 = tempo inicial</i> <i>T = final</i> <i>$\Delta t = t - t_0$</i> <i>$V_m = \Delta A/\Delta B$</i> <i>A – Padaria</i> <i>B - Veterinário</i>
	Insuficiente – Deixaram a questão em branco ou não forneceram nenhum indício sobre como calcular a velocidade média.	Exemplo: (Bia e Kênia) <i>Senhor presidente, reivindicamos uma instalação urgente de um quebra-mola por um simples motivo, a nossa rua tem apenas 20 metros e nesse deslocamento há uma variação de 2m/s, onde só é permitido 1m/s.</i>

Questão 2 (itens a e b)	Bom – Todas as respostas corretas	Observação: Esses itens são de resposta única, sendo que as respostas corretas são: Item (a) – Trecho 1 – o caminhão está saindo do estado de repouso e aumentando a velocidade. Trecho 2 – o caminhão mantém sua velocidade constante. Trecho 3 – O caminhão está reduzindo a velocidade. Item (b) – O motorista deve ter notado o problema no reservatório no ponto L, já que neste instante ele começou a reduzir a velocidade do caminhão.
	Regular – Algum equívoco em qualquer um dos itens e/ou falta de justificativa (ou justificativa incorreta) no item “b”.	
	Insuficiente – Todas as respostas incorretas.	
Questão 2 (item c)	Não avaliado.	Como os desenhos foram trocados entre os grupos, avaliamos apenas a capacidade dos alunos de interpretar o desenho recebido (questão 2, item “d”).
Questão 2 (item d)	Bom – Interpretação correta para trechos de aumento, redução e velocidade constante. Justificativas para alterações no movimento.	Exemplo: (Bruna, Juliana e Tatiana) <i>O carro estava na estrada em velocidade alta, até perceber um obstáculo na sua frente, um “burrinho”. Com isto, o carro começou a frear até diminuir a velocidade a ponto de parar, bem próximo do “burrinho”.</i>
	Regular – Interpretação correta para trechos de aumento, redução e velocidade constante, mas sem nenhuma justificativa para mudanças de movimentos.	Exemplo: (Luís, Marcos e Diego) <i>Um motorista ligou o motor, arrancou numa certa velocidade que foi aumentando e deu uma reduzida e tornou a correr e foi embora.</i>
	Insuficiente – Grupos que deixaram essa questão em branco.	

3.3.4 – Relatos

Prior (2004), ainda falando sobre estudos com textos escritos, aponta como uma potencial fonte de dados os relatos dos participantes sobre a escrita. De acordo com Patton (1980), o propósito de uma entrevista é

“encontrar o que está na mente de uma pessoa (...) não é colocar coisas na cabeça do outro (como, por exemplo, as categorias pré-concebidas do entrevistador para organizar o mundo) mas ter acesso à perspectiva da pessoa sendo entrevistada. Nós entrevistamos as pessoas para saber sobre coisas que não podemos observar diretamente. A questão não é se os dados de observação são mais desejáveis, válidos ou significativos do que dados de relato. O fato (...) é que não podemos observar tudo. Nós não podemos observar sentimentos, pensamentos e intenções. (...) O propósito de entrevistar, então, é permitir que entremos na perspectiva do outro. A entrevista qualitativa parte da assunção de que a perspectiva do outro é significativa, pode ser conhecida e pode ser explicitada” (Patton, 1980. P.278)¹¹.

A entrevista é um importante recurso para termos acesso a algo que não podemos observar diretamente e nos auxilia na compreensão da cultura estudada a partir de uma “perspectiva êmica” (Green *et al.*, 2005). Para conhecer a perspectiva dos participantes em relação aos diferentes tipos de textos com os quais tiveram contato durante o ano letivo, realizamos entrevistas semi-estruturadas. Em entrevistas desse tipo, o pesquisador depende apenas da capacidade do participante de recordar eventos independentemente (Prior, 2004, p.188). Assim, elaboramos entrevistas semi-estruturadas com elicitación a partir de estímulo (Stimulated elicitation interviewing). Nas entrevistas que realizamos, mostramos quatro textos aos participantes (tanto alunas quanto professora), como explicaremos a seguir.

Nos últimos dias letivos, realizamos entrevistas com cinco alunas, seguindo um roteiro apresentado no ANEXO G. O fato de termos entrevistado apenas meninas não foi intencional. A turma 339 tinha maior quantidade de meninas e quase todas concordaram em participar de entrevista através de um termo de consentimento livre e esclarecido. Na época da entrevista, os poucos alunos que consentiram a participação em entrevista já haviam parado de frequentar as aulas, em razão da proximidade das férias.

Foram realizadas entrevistas individuais, gravadas em áudio, com duração aproximada de uma hora, na última semana de aula. A entrevista realizada com as

¹¹ Texto original em inglês

alunas foi dividida em 7 blocos (veja roteiro ANEXO G). No primeiro, perguntamos a idade e a constituição familiar de cada uma. No segundo bloco, investigamos a trajetória escolar das estudantes, incluindo planos para o ensino médio e o desejo de cursar uma faculdade. O terceiro, quarto e quinto blocos se referem a experiências das alunas com as habilidades de leitura e escrita em âmbito geral, na escola e em aulas de ciências. No sexto bloco, nossas perguntas tinham como objetivo que a participante descrevesse o contexto da pesquisa. No último bloco, mostramos às participantes quatro textos. Os textos foram apresentados um a um e as mesmas perguntas foram feitas contemplando cada um deles. Primeiramente, escolhemos uma atividade de química, com questões de resposta única e outras mais abertas (ANEXO C). Depois, um questionário de física, com quinze problemas de cinemática (ANEXO D). Todas as questões abordavam o tema matematicamente. Em seguida, mostramos a atividade de intervenção de Cinemática (ANEXO A) e, por último, a intervenção de Dinâmica (ANEXO B). Em momento algum, comentamos com nenhuma aluna que essas duas últimas atividades não tinham sido planejadas pela professora e durante a entrevista nenhuma delas fez qualquer comentário que demonstrasse uma percepção sobre isso. Para cada texto, as alunas deveriam relatar como foi a experiência de fazer a atividade, suas dificuldades, aprendizagem e sentimentos. Para aumentar o estímulo à memória, dissemos às estudantes que poderiam procurar pelos textos em seus cadernos. Após abordar cada um dos textos, solicitamos às alunas que os agrupassem de acordo com suas semelhanças e diferenças.

Para a análise das entrevistas com as estudantes, escutamos os arquivos em áudio, na íntegra. Em seguida, identificamos trechos de maior interesse: os momentos nos quais elas descreveram algumas de suas impressões acerca do questionário de física (ANEXO D) e da intervenção sobre cinemática (ANEXO A) e os momentos nos quais agruparam as quatro atividades que apresentei a elas. A partir daí, construímos um quadro (Quadro 5.6, cap. V, p. 87). Nas colunas, registramos as falas das participantes, de maneira breve, contemplando o momento em falavam de forma mais direta sobre os pontos que elegemos como mais importantes. Nas linhas do quadro, registramos as questões que foram investigadas nesta pesquisa.

A entrevista com a professora (veja roteiro, ANEXO H) ocorreu apenas no início do ano seguinte ao desenvolvimento da pesquisa. Teve duração aproximada de uma hora e foi gravada em áudio. Dividimos a entrevista em cinco blocos. No primeiro, levantamos informações sobre dados pessoais da professora: idade e percurso

profissional. No segundo bloco, as perguntas visavam uma descrição do contexto de pesquisa da perspectiva da participante. No terceiro, buscamos informações sobre a relação que a participante poderia estabelecer entre sua prática e as atividades que propusemos. No quarto, mostramos à Sibebe as mesmas atividades que utilizamos na entrevista com as alunas e solicitamos que ela fizesse uma apreciação sobre a escrita em cada uma delas e de que forma poderiam contribuir para a aprendizagem dos alunos. O último bloco também estava voltado para a descrição do contexto pela participante, mas contemplava questões específicas que foram notadas durante a observação participante. Nesse bloco, buscamos alguns esclarecimentos e informações complementares sobre temas previamente abordados em conversas informais. A análise dessa entrevista ocorreu por meio de transcrição dos trechos de maior interesse para este trabalho. Após ouvir a entrevista na íntegra por duas vezes, anotando algumas considerações, selecionei os trechos de maior interesse. Durante a transcrição dos dados coletados por meio de entrevista, seguimos as mesmas orientações utilizadas na transcrição de dados obtidos por meio de filmagem: adequamos as falas da professora e dos alunos ao padrão culto da língua portuguesa para não correremos o risco de “transformá-los em caricaturas” (Cameron, 2001, p.41).

3.4 – Limitações da pesquisa

Retomando a perspectiva de Spradley (2008) acerca do que é ser um participante comum ou um observador participante, considero que as principais limitações para esta pesquisa estão relacionadas ao fato de eu ser professora do ensino fundamental em uma instituição pública. Como sou uma participante comum da cultura que estudo, encontro dificuldades em agir como uma observadora participante. Se, por um lado, minha profissão me auxilia a compreender melhor as práticas de um professor; por outro, limita um pouco minha visão sobre o que é implícito na cultura de uma sala de aula. Durante a coleta e análise de dados, passei por vários momentos nos quais não conseguia enxergar com clareza a riqueza das interações naquela sala de aula. O dilema de realizar uma observação participante em contexto familiar foi um pouco equilibrado pelo fato de ter passado por um longo período em campo (cerca de nove meses), mas nunca deixou de ser desafiador.

Também considero que minha condição de professora pode ter influenciado muito meu relacionamento com os participantes. Não consigo avaliar bem qual foi o

significado para Sibebe de ter uma colega de profissão (ainda que com experiência bem menor) dentro de sua sala por um ano letivo quase inteiro. Em relação aos estudantes, considero que o ponto crítico esteve nas entrevistas. Ao questioná-los sobre aulas de ciências e sobre atividades diversas, não sei o quanto se sentiram à vontade para exporem suas idéias e seus sentimentos.

Ainda sobre as entrevistas, é importante dizer que foram realizadas no pátio da própria escola. De acordo com Sibebe, seria muito difícil conseguir entrevistá-los fora do horário escolar. Então, ela montou comigo um cronograma de modo que tudo ocorresse na escola mesmo. Toda a movimentação no ambiente pode ter gerado desconcentração tanto aos participantes como a mim. Além disso, as gravações ficaram com excesso de ruído, o que prejudicou um pouco a transcrição. A entrevista com a professora foi realizada na Biblioteca da escola, no ano seguinte à coleta de dados em sala de aula. Ainda assim, houve um excesso de ruído devido à movimentação de funcionários da escola nesse local. O fato dessa entrevista ter ocorrido alguns meses após a conclusão do ano letivo pode ter trazido algumas dificuldades para a participante recordar os acontecimentos do ano anterior. Durante a análise dos dados desta pesquisa, optamos por manter nosso foco nas interações discursivas. Portanto, não realizamos uma análise profunda das entrevistas, o que compromete a interpretação acerca da perspectiva da professora e dos alunos.

Como já esclarecemos, inicialmente não estava prevista nenhuma intervenção no contexto pesquisado. Quando essa necessidade foi percebida, Sibebe já estava planejando encerrar o ensino da química. Por isso, elaboramos atividades no campo da física. Alguns contratemplos, como paralisações, excursões e provas de outras disciplinas, aliados ao desenvolvimento das aulas sobre botânica fizeram com que essas atividades só pudessem ocorrer no final do ano. Não conseguimos planejar nossas ações em parceria com Sibebe. Na sala, ela continuou à frente de todo o trabalho e eu mantive a mesma postura neste espaço. O estudo de Kelly e Crawford (1997) sobre discurso em aulas de ciências, exemplifica uma pesquisa etnográfica com um participante ativo (pesquisador/professor) e um passivo (pesquisador observador). Os pesquisadores trabalharam juntos para analisar o que alunos de uma escola pública americana compreendiam como ciência. O trabalho se estendeu por três anos de pesquisa etnográfica. Apesar de acreditar que este seja um exemplo ideal de parceria entre o

professor e o pesquisador, não vemos a possibilidade de realizar uma pesquisa dessa magnitude durante um trabalho de Mestrado.

3.5 – Questões éticas

Esta pesquisa envolveu uma professora e estudantes do ensino fundamental em sua escola. Apesar de ela representar um risco mínimo para os participantes e para a instituição, todas as providências foram tomadas para garantir o bem estar dos sujeitos envolvidos. Buscamos seguir os requisitos propostos pela resolução nº 196 do Conselho Nacional de Saúde, que trata diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Após um contato inicial no qual expus os objetivos da pesquisa e que tipos de procedimentos seriam utilizados, solicitei aos diretores que assinassem um termo de anuência (ANEXO I), que viabilizou o desenvolvimento do nosso trabalho. Utilizamos um termo de consentimento livre para esclarecer à professora (ANEXO J) e aos alunos (ANEXO K) seus direitos. Uma vez que todos os estudantes eram menores de idade, elaboramos também um termo para seus pais ou responsáveis (ANEXO L). Em função da idade dos alunos (média de 14 ou 15 anos), solicitei à professora que me concedesse um espaço em uma de suas aulas para realizar com eles uma leitura comentada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nessa oportunidade, esclareci diversas dúvidas e curiosidades. Procurei enfatizar a liberdade de deixar de participar da pesquisa a qualquer momento e a garantia de que a privacidade e a identidade de todos seriam preservadas.

Atribuímos um pseudônimo para cada um dos participantes e mantivemos o nome da escola em sigilo. Todo o material de pesquisa e, em particular, as fitas de vídeo e de áudio estão armazenadas em local seguro de acesso controlado e serão destruídas no prazo de cinco anos após a conclusão da pesquisa.

CAPÍTULO IV – A SALA DE AULA DE SIBELE

Neste capítulo, apresento uma descrição do contexto desta pesquisa – uma tentativa de construir um “retrato escrito” da comunidade investigada. A observação participante me permitiu conhecer os membros da comunidade e de que modo eles participavam da cultura da sala de aula. Para a elaboração desse relato, recorri às notas de campo produzidas durante as aulas de ciências e às anotações que fiz após conversas informais com a professora Sibeles, com outros professores, funcionários da escola e com os estudantes.

4.1 – A Escola

A pesquisa ocorreu em uma escola da rede municipal de uma metrópole da região sudeste do país. Até a década de 1980, o espaço da instituição foi ocupado por um colégio particular e toda a sua estrutura física se manteve até os tempos atuais. Havia funcionários que trabalham nesse lugar desde sua fundação, inclusive os diretores. O diretor parecia ter um grande prestígio dentro da comunidade, sendo conhecido e respeitado por muitos moradores do bairro. A imagem da escola era bastante positiva e tive a oportunidade de presenciar várias pessoas elogiando o ensino¹². No ano em que foi realizada a pesquisa, a escola estava organizada em três turnos. De manhã e à tarde, funcionavam turmas de terceiro ciclo do ensino regular e à noite, turmas de ensino fundamental da educação de jovens e adultos – segundo segmento.

O espaço físico revelava que a escola passara por algumas ampliações ao longo do tempo. A escola possuía dez salas de aula, com capacidade para no máximo 30 alunos (em algumas, menos). Não havia muito espaço de pátio e também a área dedicada à prática de esportes era bem pequena (apenas uma quadra). A escola possuía alguns materiais para desenvolvimento de atividades práticas de ciências (vidrarias, microscópio, alguns exemplares animais fixados...), mas não era equipada com laboratório. Havia uma sala de informática, com computadores conectados à internet. Durante o tempo em que estive lá, percebi que era comum os professores realizarem

¹² Estas informações foram coletadas ao longo da pesquisa em conversas informais com funcionários e pessoas com as quais me encontrava no portão ao chegar

aulas naquele espaço – mas não a professora que participou de nosso estudo. Os alunos podiam freqüentar a escola em horários diferentes de seu turno de estudo para uso destes computadores. O mesmo ocorria com a Biblioteca. Este era um espaço muito utilizado em aulas ou em outros momentos. Em quase um ano, nunca vi a Biblioteca vazia na hora do recreio. Lá, trabalhavam três estagiários, dois auxiliares e uma bibliotecária (alternando-se entre os três turnos). Entre o material de ciências disponível para consulta e/ou empréstimos, havia diversos livros didáticos e paradidáticos, distribuídos nas seguintes seções: drogas, sexualidade, medicina e saúde, ecologia e ciências físicas tecnológicas. A escola assinava, também, diversas revistas – na área de Ciências: Galileu e Ciência Hoje das Crianças.

Em relação à estrutura político-pedagógica da escola, tenho mais informações relativas ao turno da tarde – turno no qual desenvolvemos nossa pesquisa. Havia dois professores com a função de coordenação pedagógica e disciplinar. Eles mantinham a organização do turno, conduziam conselhos de classe, organizavam excursões, realizavam eventuais alterações de horários, atendiam pais de alunos e conduziam reuniões com eles, conversavam com os alunos quando apresentavam qualquer tipo de problema e também estabeleciam comunicação entre os demais professores e a direção da escola. Os professores formavam equipes que acompanhavam os alunos da 6ª à 8ª série, ou seja, durante o terceiro ciclo, os alunos praticamente não tinham mudanças de professores, salvo raríssimas exceções. Em anos anteriores, havia tempo reservado para reuniões pedagógicas semanais entre os professores de uma mesma equipe, mas, quando a pesquisa foi desenvolvida, isso já não ocorria, de modo que as oportunidades para planejamento e discussão coletiva eram mais limitadas.

Havia duas professoras de ciências da natureza lecionando no turno da tarde. Sibebe ministrava aulas para as cinco turmas de oitava série e sua companheira de área era responsável pelas cinco turmas de sétima série. No entanto, essa professora dava aulas de ciências para as turmas de oitava série do turno da manhã, na mesma escola. Com isso, as duas professoras sempre conversavam sobre o conteúdo a ser lecionado e utilizavam o mesmo planejamento.

4.2 – A Professora¹³

No ano em que desenvolvemos a pesquisa, Sibeles tinha 38 anos. Ela era casada e tinha duas filhas pequenas. A professora Sibeles formou-se em Ciências Biológicas em 1990, em uma universidade particular bem conceituada de uma capital da região Sudeste do País. Trabalhou durante cerca de três anos com um grupo de outros professores de Biologia, elaborando caminhadas ecológicas para alunos da Educação Básica. Quando começou a lecionar, acabou abandonando essa atividade, por falta de tempo.

Na época da pesquisa, ela já trabalhava há 12 anos na escola onde desenvolvemos nosso trabalho e lecionou para cinco turmas de oitava série (terceira série do terceiro ciclo), no turno da tarde. Tradicionalmente, o currículo proposto para esta etapa, na disciplina de ciências, engloba noções de física e química. Sibeles seguiu essa orientação geral, embora tenha me dito em diversas ocasiões que não se sentia à vontade para abordar esses conteúdos, sobretudo a física. Quando conversamos sobre isso durante sua entrevista, ela me disse: “A única coisa que me dá pavor em uma sala de aula é não saber o que eu vou ensinar”. Sibeles tinha uma grande preocupação em se preparar para as aulas, estudando os conteúdos e conversando com os professores da escola. Ao longo do ano, chamou-me muito a atenção o cuidado com que preparava suas aulas e também sua disposição para trabalhar em parceria com a outra professora de ciências. Sibeles era muito séria, organizada e comprometida com a escola. Ela mantinha um registro cuidadoso de tudo que trabalhava em cada uma de suas cinco turmas. No relacionamento com os alunos, também pude observar um tratamento respeitoso e afetuoso. Ela conseguia estabelecer diálogo com seus estudantes e, em suas aulas, sempre havia espaço para eles falarem o que pensavam. A forma como eles participavam de suas aulas e as interações que observamos entre a professora e a turma indicam que aquele ambiente era favorável à aprendizagem de ciências. A maioria dos alunos da turma 339 respondia de maneira clara às questões que Sibeles fazia durante a explicação dos conteúdos. Além disso, muitos expunham seus questionamentos quando não compreendiam algum conceito.

Por fim, além do diálogo com os colegas de trabalho e com os alunos, não posso deixar de mencionar a forma gentil como Sibeles abriu as portas de sua sala de aula para

¹³ As informações apresentadas resultam de conversas informais e de entrevista realizada com a professora ao final da pesquisa.

que essa pesquisa se concretizasse. Desde o início, ela autorizou minha presença pelo tempo que eu julgasse necessário e também abriu a possibilidade para que eu planejasse atividades com os estudantes. Essa disponibilidade para vivenciar novas experiências foi, sem dúvida, um aspecto muito favorável para a pesquisa.

4.3 – A Turma

Conforme já foi dito, após conhecer as cinco turmas de oitava série para as quais Sibebe lecionou, optamos por desenvolver nossa pesquisa na turma 339. Essa turma possuía 25 alunos, sendo 16 meninas e 9 meninos. Na época da pesquisa, tinham entre 13 e 15 anos de idade. A maioria dos alunos estudava na escola desde a sexta série, porém em turmas diferentes. Portanto, a turma se constituiu enquanto um grupo no ano em que desenvolvemos nosso trabalho. Curiosamente, o grupo de estudantes reunia meninas muito espontâneas e descontraídas e meninos mais introvertidos. Um grupo de meninas – Laura, Kênia, Bia, Marina, Joice e Thamires – além de colegas de sala, eram amigas e encontravam-se fora dos horários escolares. Então, havia muita interação entre elas na sala de aula. Essas eram as alunas que mais conversavam com Sibebe. Laura era a aluna mais popular e interagia muito com as pessoas que não faziam parte desse grupo.

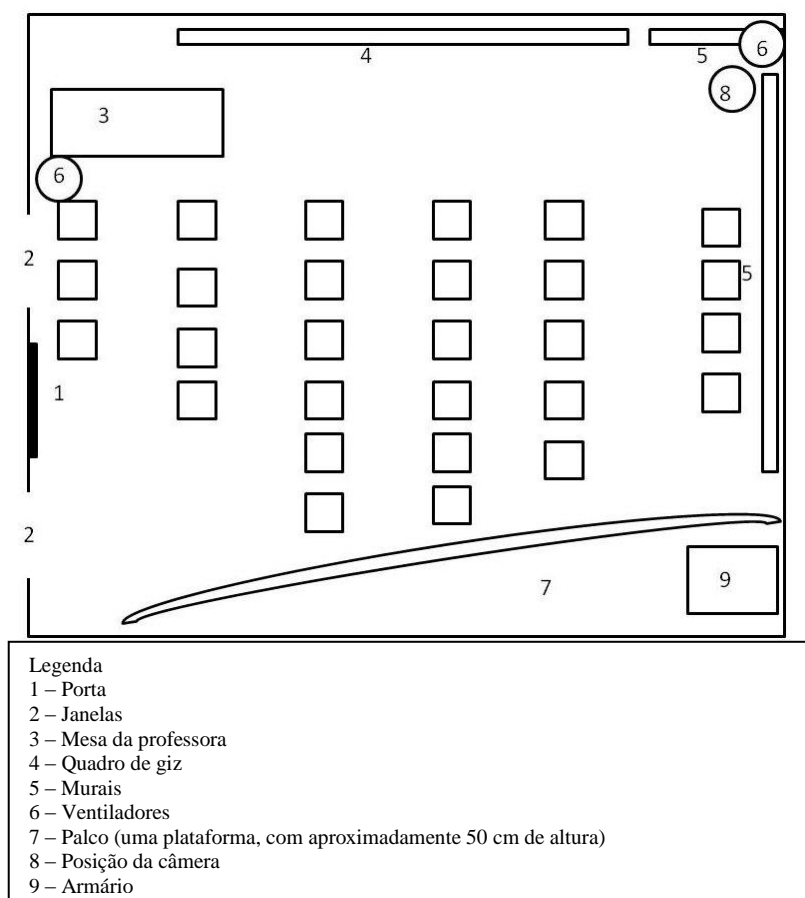
Considerando a participação dessas alunas em ciências, percebemos que existiam quatro grupos naquela sala de aula. O primeiro grupo era formado por Bia, Elisa, Gabriela, Joice, Laura, Marília, Marina e Patrícia. Essas oito meninas possuíam um caderno completo e organizado e, nas avaliações, apresentavam os melhores conceitos. Quando se saíam mal em qualquer atividade (o que era raro), ficavam muito chateadas. Sempre que Sibebe planejava algum exercício, Laura e Marina interagiam com suas amigas auxiliando-as em suas dificuldades. Bia era uma aluna que se expressava muito bem em sala de aula e, embora não cumprisse todas as atividades solicitadas por Sibebe, seus comentários em sala de aula demonstravam que ela compreendia facilmente os conceitos trabalhados. Kênia e Thamires formavam o segundo grupo. Havia muita interação entre elas e as oito alunas do primeiro grupo. Kênia e Thamires também se expressavam muito bem, mas não demonstravam muito interesse em aprender ciências. O terceiro e o quarto grupos são formados pelas alunas mais tímidas. Bruna, Juliana e Tatiana demonstravam muito comprometimento com a escola e dificilmente deixavam alguma atividade por fazer. Eram consideradas boas

alunas por seus professores, mas tinham muitas dificuldades em compreender os conteúdos de ciências. Elas apresentavam dificuldades em expor para Sibebe suas dúvidas, como percebi em conversas informais. Bruna, em especial, era uma menina extremamente emotiva e quando não compreendia algum conceito, ficava triste e se sentia insegura. Por fim, o último grupo: Júlia, Sara e Tânia eram muito infreqüentes. Talvez por esse motivo quase não interagiam com as colegas e com a professora. Elas não demonstravam muitas dificuldades para aprender Ciências, mas também não demonstravam nenhum interesse pela disciplina.

Em relação aos meninos, podemos dizer que quase não interagiam com Sibebe e com as colegas. Além disso, não conversavam muito entre si. Tenho poucas informações sobre eles, uma vez que não interagiam comigo também. Baseada nas conversas que tive com Sibebe e no acesso que tive às avaliações da turma, posso dizer que todos os nove apresentavam dificuldades para aprender ciências. Luís e Mário, eventualmente, cumpriam as atividades propostas. Os outros sete – Diego, Flávio, Gustavo, Estevam, Júlio, Marcos e Rodrigo – raramente faziam anotações durante as aulas e não faziam os deveres de casa.

Na escola, era comum os coordenadores organizarem um rodízio de salas, de modo que a turma 339 ocupou diferentes espaços físicos ao longo do ano. Entretanto, a sala original dessa turma era a sala 10 (veja Figura 4.1) e foi neste espaço que ocorreu a maioria das aulas de ciências.

Figura 4.1 – Croqui da sala 10



4.4 – As aulas: prática pedagógica

Nesta seção, meu interesse é caracterizar o cotidiano da sala de aula pesquisada, destacando o uso de recursos didáticos pela professora e a produção e uso de textos escritos naquela comunidade.

Eu estive em campo, ao longo de todo o ano letivo, por cerca de nove meses. Nesse período, a turma selecionada para a pesquisa – turma 339 – teve 72 aulas de ciências naturais. Destas aulas, eu tive a oportunidade de acompanhar 63, sendo que 29 foram também gravadas em áudio/vídeo. Ao longo desse período, pude conhecer o cotidiano da sala de aula e os sujeitos envolvidos. O Quadro 4.1 apresenta informações gerais dos acontecimentos nesse período, incluindo as datas das aulas, o conteúdo trabalhado e uma caracterização da configuração espacial, das ações da professora e das atividades envolvendo a escrita em cada uma das 72 aulas. Esse quadro de apresentação foi utilizado para mapear e situar temporalmente acontecimentos centrais para a pesquisa.

A proposta inicial de Sibeles para a distribuição dos conteúdos ao longo do ano letivo era dedicar o primeiro semestre ao estudo da química e, o segundo, à física. No período em que estive em campo, foram 54 aulas de química e 11 de física. Na turma 339, o conteúdo de física foi introduzido somente no mês de novembro. Um dos motivos para o número reduzido de aulas desse conteúdo pode ser atribuído à realização de um projeto de botânica que Sibeles desenvolveu com os alunos ao longo do segundo semestre.

Quadro 4.1 – Quadro de apresentação dos dados

Aula	P.	Data	Coleta de dados		Tema	Configuração espacial			Ações da professora						Escrita por parte do aluno				
			O	F		Fila	Grupos	Círculo	Livro	Texto das professoras	Esquemas no quadro	Atividade prática	Correção de exercícios	Prova	Escrita individual	Escrita em grupo	Escrita produção	Questões de resposta única Problemas	
1	5	01/03	X		Química	X	X			2				2			X		2
2	12	02/03	X		Química	X				3				2		X			3
3	19	13/03	X		Química	X					X				4	X			4
4	28	15/03	X		Química	X			X	5 e 6									
5	41	16/03	X		Química	X				7	X					X			7
6	48	20/03	X		Química	X					X			X		X			X
7	54	22/03	X		Química	X				8				8			X		8
8	57	23/03	X		Química	X				9	X			X		X		9	9
9	71	30/03	X		Química			X		10		X		10		X			10
10	78	03/04	X		Química	X								9					
11	83	10/04	X		Química	X				12				4		X		12	
12	88	12/04	X		Química	X								12					
13	95	13/04	X		Química	X				13 14	X					X			X
14	103	17/04	X		Química	X				15	X			14		X			15
15	108	19/04	X		Química	X				16 17				15		X			17
16	115	20/04	X		Química	X				18	X			17		X			18
17	123	24/04	X		Química	X				19 22	X			18		X			21
18	128	26/04	X		Química	X					X			21		X			X
19	143	11/05	X		Química	X	X			24	X						X		X
20	148	15/05	X		Química	X	X		X		X								
21	157	18/05	X		Química	X			X	25	X					X			X
22	167	24/05	X		Química	X				26a 29				25		X		X	X
23*		25/05			Química														
24	170	29/05	X		Química	X					X					X			X
25	173	31/05	X		Química	X								X					
26	179	01/06	X		Química	X									31	X			X
27	181	05/06	X		Química	X				32e33	X					X			X
28	185	12/06	X		Química	X				34	X								
29	189	15/06	X		Química	X	X			36e36	X					X			X
30	191	19/06	X		Química	X				37				35e36		X			35 e 36
31	196	22/06	X		Química	X				37						X			37
32*	200	26/06			Química														
33	203	28/06	X		Química	X									38	X			38
34*		02/08			Química					39e40									
35*		03/08			Química					41									
36	205	07/08	X		Química	X				42e43	X			41					

Aula	P.	Data	Coleta de dados		Tema	Configuração espacial			Ações da professora						Escrita por parte do aluno				
			O	F		Fila	Grupos	Círculo	Livro	Texto das professoras	Esquemas no quadro	Atividade prática	Correção de exercícios	Prova	Escrita individual	Escrita em grupo	Escrita produção	Questões de resposta única Problemas	
37	213	09/08	X		Química	X				44e45	X			43		X			45
38*		10/08			Química					46									
39*		14/08			Química					47									
40	218	16/08	X		Química	X				48e49	X			47				47	47
41	225	21/08	X		Química	X	X			48e49	X					X			X
42*		28/08			Química					50								50	50
43	228	30/08	X	X	Química	X					X			50					
44	231	31/08	X	X	Química	X				51	X				X			51	51
45	235	04/09	X	X	Química	X					X			51					
46	238	06/09	X	X	Química	X	X		X							X			X
47	241	11/09	X	X	Química	X	X		X	52e53	X								
48	245	14/09	X	X	Botânica			X		54		X							
49	250	18/09	X	X	Química	X	X		X	53e55	X				X				X
50	254	20/09	X	X	Química	X					X			X					
51	258	21/09	X	X	Botânica			X		56e57	X	X						57	
52	261	28/09	X	X	Botânica	X	X		X	54	X					X			54
53	265	02/10	X	X	Química	X			X	58e59	X				X				59
54	269	04/10	X	X	Química	X				59e60	X			59		X			60
55	273	05/10	X	X	Botânica		X		X	54e56	X					X			54 e 56
56	276	16/10	X	X	Química	X				60e61	X			60		X		61	61
57*	280	18/10			Química									61					
58	281	19/10	X	X	Botânica		X		X	54	X			54			X		54
59	285	23/10	X	X	Química	X				61	X			61					
60	292	26/10	X	X	Botânica		X				X	X							
61	295	01/11	X	X	Física	X			X	62	X			62		X			62
62	301	06/11	X	X	Física	X	X		X	63	X						X	63	
63	304	08/11	X		Botânica							X							
64	304	09/11	X	X	Física		X			63							X	63	
65	308	20/11	X	X	Física	X				64	X			64		X			64
66	312	27/11	X	X	Física	X			X	65	X	X			X				65
67	315	29/11	X	X	Física	X				65e66				65		X			66
68*	321	30/11			Física					66e67									67
69	322	04/12	X	X	Física	X				67				67					
70	328	06/12	X	X	Física	X				68	X								
71	332	07/12	X	X	Física	X	X			69e70		X				X		69	
72		11/12	X	X	Física	X				70				70					

Para o planejamento e a condução das aulas, Sibeles tinha a sua disposição o livro didático. A escola recebera do governo livros didáticos de quase todas as disciplinas (incluindo ciências) para uso dos alunos ao longo do ano letivo. Em conformidade com o PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), a cada três anos os professores da mesma disciplina se reuniam para escolher o livro a ser adotado pela escola. Nem sempre o governo envia para as escolas públicas o livro didático indicado pelos professores. Isso ocorreu no período em que realizamos nossa pesquisa. A professora sempre recomendava aos estudantes que levassem o livro consigo para todas as aulas, argumentando que este era “material de consulta diário”. Entretanto, ao longo do ano, Sibeles quase não utilizou o livro adotado pela escola para introduzir ou falar sobre algum assunto. Como registrado no quadro 4.1, apenas nove vezes ao longo do ano. Em outras quatro situações, o livro foi utilizado apenas para que os alunos resolvessem exercícios. Na avaliação de Sibeles, o livro não a ajudava muito a desenvolver suas aulas.

Em substituição ao livro, Sibeles utilizava um material próprio, elaborado em parceria com a outra professora de ciências da escola (um exemplo desse texto é apresentado no Anexo F). Esse material pode ser caracterizado como textos esquemáticos, que apresentam os conceitos e exemplos do conteúdo abordado na forma de tópicos. Cada aluno recebia uma xerocópia do material e a colava em seu caderno de ciências. As duas professoras tinham o hábito de utilizar as mesmas atividades com suas turmas e, como já trabalhavam juntas há alguns anos, possuíam amplo material dessa natureza. Não era possível saber qual das duas foi responsável por elaborar esses textos. Porém, em algumas situações, o material distribuído se constituía em cópias xerocadas de trechos de livros didáticos diversos, deixando mais evidente a fonte de informações para sua elaboração. O quadro 4.2 é um registro de todo o material impresso escrito distribuído pela professora aos estudantes da turma 339. A numeração desses textos segue uma ordem cronológica. Em 53, das 72 aulas de ciências, a professora utilizou material próprio: texto de apoio ou atividades escritas – exercícios, trabalhos e avaliações (veja quadro 4.1 seção “Ações da professora”, coluna “Textos das professoras”).

Quadro 4.2 – Relação do material arquivado¹⁴

Nº	Data	Material
1.		Exercícios – Matéria e Energia (Xerox de trechos de livros didáticos)
2.	01/03	Exercícios – Mudanças de estado físico
3.	02/03	Exercícios – Mudanças de estado físico (Xerox de trechos de livros didáticos)
4.	13/03	Avaliação – Propriedades da matéria e mudanças de estado físico
5.	15/03	Texto de apoio – Constituição da matéria
6.	15/03	Texto de apoio – Modelos atômicos
7.	16/03	Texto de apoio – Substâncias, misturas, soluções – ANEXO F
8.	22/03	Exercício interativo – ANEXO E
9.	23/03	Exercícios – Substâncias, misturas, soluções (Xerox de trechos de livros didáticos)
10.	30/03	Atividade prática – Substâncias, misturas, soluções
11.	30/03	Jornal da escola
12.	10/04	Auto-avaliação
13.	13/04	Texto de apoio – Átomos
14.	13/04	Exercícios – Átomos
15.	17/04	Exercícios – Átomos
16.	19/04	Texto de apoio – Distribuição eletrônica
17.	19/04	Texto de apoio – Distribuição eletrônica
18.	20/04	Exercícios – Átomos
19.	24/04	Instruções para trabalho em grupo – Átomos /Distribuição eletrônica
20.	24/04	Folheto informativo sobre Dengue
21.	24/04	Exercícios – Átomos
22.	24/04	Exercícios – Átomos
23.		Avaliação – Átomos
24.	11/05	Exercícios – Distribuição eletrônica
25.	18/05	Exercícios – Tabela periódica
26.	24/05	Texto de apoio – Classificação dos elementos químicos
27.	24/05	Exercícios – Classificação dos elementos químicos
28.	24/05	Exercícios – Classificação dos elementos químicos
29.	24/05	Exercícios – Classificação dos elementos químicos
30.		Instruções para trabalho em grupo – Modelo atômico
31.		Avaliação – Tabela periódica
32.	05/06	Texto de apoio – Ligações químicas
33.	05/06	Texto de apoio – Ligações químicas
34.	12/06	Texto de apoio – Ligações químicas
35.	15/06	Exercícios – Ligações químicas
36.	15/06	Exercícios – Ligações químicas
37.	19/06	Exercícios – Ligações químicas (Xerox de trechos de livros didáticos)
38.	28/06	Avaliação – Ligações químicas
39.	02/08	Texto de apoio – Funções químicas
40.	02/08	Texto de apoio – Ácidos
41.	03/08	Exercícios – Ácidos
42.	07/08	Texto de apoio – Bases
43.	07/08	Texto de apoio e exercícios – Bases
44.	09/08	Texto de apoio – Sais
45.	09/08	Exercícios – Sais
46.	10/08	Texto de apoio – Óxidos
47.	14/08	Exercícios – Funções químicas
48.	16/08	Texto de apoio – Funções químicas (Xerox de trechos de livros didáticos)

¹⁴ O Quadro 4.2 apresenta todo o material distribuído pela professora durante o ano letivo. As atividades que estão em anexo são apontadas neste quadro. O número atribuído a cada material corresponde aos números do Quadro de apresentação de dados. O material sem data foi distribuído aos alunos da turma 339 fora dos horários de aulas de Ciências.

Nº	Data	Material
49.	16/08	Texto de apoio – Funções químicas (Xerox de trechos de livros didáticos)
50.	28/08	Exercícios – Funções químicas (Xerox de trechos de livros didáticos)
51.	31/08	Exercícios – Funções químicas – ANEXO C
52.	11/09	Texto de apoio – Reações químicas
53.	11/09	Texto de apoio – Reações químicas
54.	14/09	Apostila – Botânica
55.	20/09	Texto de apoio – Reações químicas
56.	21/09	Texto de apoio – Cadastro de flores
57.	21/09	Entrevista – Botânica
58.	02/10	Exercícios – Reações químicas
59.	02/10	Exercícios – Reações químicas
60.	16/10	Exercícios – Reações químicas
61.	16/10	Exercícios – Reações químicas
62.	01/11	Texto de apoio – Cinemática
63.	06/11	Exercícios – Cinemática (Primeira intervenção) ANEXO A
64.	20/11	Texto de apoio – Cinemática (Movimento Uniforme e Variado)
65.	27/11	Exercícios – Cinemática – ANEXO D
66.	30/11	Exercícios – Cinemática
67.	30/11	Exercícios – Cinemática
68.	06/12	Texto de apoio – Dinâmica
69.	07/12	Exercícios – Dinâmica (Segunda Intervenção) – ANEXO B
70.	07/12	Exercícios – Dinâmica
71.		Avaliação – Cinemática

Com o nosso olhar voltado para a produção de textos escritos, destacamos um aspecto da cultura estudada: a professora é produtora de textos de ciências e as atividades de sua sala de aula são organizadas em torno desses textos. Ainda que Sibeles utilize fragmentos de livros didáticos na produção de seus textos, entendemos que sua autoria esteja presente em suas escolhas sobre o que incluir no material e na forma como ela o estrutura.

Percebemos que as aulas da Sibeles seguem uma rotina, girando em torno de um eixo que caracterizamos como: “explicação – exercício – correção”. Sempre que introduzia um novo conteúdo, ela distribuía para os estudantes um material com um resumo do assunto. Em seguida, o texto era lido coletivamente em sala de aula. Às vezes Sibeles mesma lia em voz alta. Em outras ocasiões, cada aluno lia um tópico. Essa leitura era interrompida várias vezes para que a professora fizesse comentários, explicando oralmente o conteúdo e acrescentando novos exemplos. Nesses momentos, os alunos participavam com suas dúvidas e comentários. Durante essa interação, por vezes, a professora fazia uso do quadro para re-escrever seu texto, de maneira resumida, ou acrescentando informações necessárias. As dúvidas dos estudantes também eram incorporadas a esse novo texto. Após a conclusão das explicações, Sibeles introduzia os exercícios referentes ao assunto abordado.

Os exercícios seguiam uma lógica semelhante à explicação dos conteúdos. Sibeles distribuía o material elaborado em parceria com sua colega de trabalho ou xerocópia de partes de diferentes livros. Na maioria dos casos, ela lia esse material em voz alta antes que os estudantes começassem a resolver as questões. Nesse momento, ela costumava esclarecer o que deveria ser feito em cada item. Praticamente em todas as aulas os alunos faziam exercícios, em geral, após a explicação de um novo conteúdo ou para revisar temas trabalhados anteriormente. Os ANEXOS C e D são exemplos de exercícios planejados por Sibeles.

Após a leitura das questões, Sibeles costumava adotar duas posturas diferentes. De vez em quando, circulava entre as mesas dos alunos, ajudando-os no que fosse necessário. Em outras situações, ela sentava-se à sua mesa e pedia para que os estudantes que encontrassem qualquer problema a procurassem. A sugestão de Sibeles era que todos tentassem resolver as questões propostas com os conhecimentos que já possuíam, consultando o caderno e o livro. Sua fala em uma ocasião, ainda no início do ano, ilustra meu entendimento sobre sua perspectiva em relação a esse tipo de atividade: “Você pode consultar o caderno, o livro, conhecimentos antigos. Eu vou ler sem dar muitas explicações porque a intenção é essa: você ler, interpretar e tentar fazer” (veja quadro 4.1, aula 44). Entretanto, especialmente enquanto os estudantes tentavam resolver problemas, ao interagir individualmente com eles, Sibeles apontava de maneira bastante direta a solução. Como os exercícios eram quase sempre iniciados ao final da aula, o tempo não era suficiente para concluí-los, de modo que os alunos deveriam concluí-los em casa para que na aula seguinte Sibeles os corrigisse.

A correção de atividades quase sempre era precedida pelo visto nos cadernos. Dessa maneira, Sibeles verificava se todos os alunos tinham tentado fazer as atividades. Essa era uma prática muito valorizada por todos os membros dessa sala de aula. Em primeiro lugar, anunciar que “ia dar o visto” era uma das estratégias que Sibeles utilizava para motivar os alunos a fazerem o que ela pedia. Por sua vez, os alunos cobravam sempre esse visto. Em alguns casos, Sibeles comentava que deixar de fazer uma atividade era “desperdiçar pontos” e ressaltava que todos deveriam se esforçar para cumprir as tarefas: “Tem gente que fala que não conseguiu, mas para mim a resposta seria ‘nem tentei’”. Sibeles era muito organizada e exigente em relação a esse assunto. Ela não gostava de receber trabalhos atrasados, por considerar “ingrato com quem fez [no prazo estipulado]”. Após o visto, todas as atividades eram corrigidas. Sibeles lia as perguntas uma a uma e o aluno que quisesse pedia a palavra para dizer sua resposta.

Diversas vezes, chamou-me a atenção o fato de que eram sempre os mesmos alunos que participavam desses momentos. Após ouvir uma resposta correta, Sibeles a registrava no quadro, de maneira resumida, para que todos pudessem fazer correções no caderno, se fosse o caso. A professora dedicava pouco tempo para correções, não havia muita discussão das respostas. Na maioria das atividades, a natureza do exercício não permitia múltiplas respostas, o que tornava a correção mais ágil. Em sala de aula, minhas observações indicam que Sibeles investia mais tempo em “como fazer” as questões, com uma leitura detalhada e comentada antes dos alunos iniciarem seu trabalho.

O único caso em que o eixo explicação – exercícios – correção foi rompido foi em uma aula em que a professora esteve ausente, pois iria assistir a um curso, oferecido pela prefeitura. Como o convite para esse curso foi repentino, ela deixou uma lista de questões que abordavam um tema ainda não trabalhado em sala de aula. Os alunos fizeram a atividade em sala, na presença do coordenador pedagógico. Na aula seguinte, percebi que os alunos ficaram muito incomodados com a situação. Como o conteúdo ainda não havia sido trabalhado, alguns estudantes disseram à Sibeles que acharam os exercícios muito difíceis. Eles também pediram à professora que, caso precisasse se ausentar novamente, que deixasse alguma atividade mais simples.

Nessa rotina da professora, podemos dizer que o quadro não era um recurso muito utilizado. Basicamente, ela usava-os em momentos de correção ou para anotar algum esquema simples ou fórmulas, durante suas explicações. Outra possibilidade era observada quando Sibeles escrevia, no início da aula, um roteiro da mesma. Essa estratégia foi utilizada apenas no final do ano, sobretudo em aulas de botânica. Em nenhum caso, era solicitado aos alunos que copiassem qualquer anotação do quadro, essa decisão sempre era livre e individual. As alunas que mais participavam das aulas, na maioria dos casos, registravam essas informações em seus cadernos. Os demais alunos anotavam eventualmente.

Ao longo do ano, além dos exercícios que acompanhavam as explicações, Sibeles programou outras atividades. São elas: os trabalhos, as provas e as atividades práticas. Ao todo, a professora elaborou quatro trabalhos (três teóricos e um prático) para os alunos resolverem em grupos, em horário extra-escolar. Os trabalhos teóricos foram constituídos por exercícios muito similares aos realizados em sala de aula, porém, em maior quantidade. Em nenhum deles era necessário que os alunos consultassem fontes além do livro didático e do próprio caderno para responderem. Os grupos eram

formados por cinco pessoas. Cada um tinha que resolver todas as questões em seu próprio caderno e o grupo chegava a um consenso nas respostas e elaborava uma sexta cópia para entregar. A professora dava o visto no caderno e corrigia detalhadamente o material entregue. Considerando os extremos “escrita-produção” e “escrita-reprodução” (Chiapini *et al.*, 1994), a cópia é um dos casos em que o aluno não tem possibilidade de autoria no texto produzido. Como a professora não dispunha de tempo para corrigir detalhadamente todos os trabalhos, utilizava esse recurso para que cada grupo pudesse ter acesso a uma avaliação criteriosa. Essas foram as únicas ocorrências de cópia observadas durante todo o período letivo.

O trabalho prático consistiu na montagem de um modelo atômico. Cada grupo escolhia um átomo e tinha a incumbência de representar suas camadas eletrônicas com materiais diversos. Os melhores trabalhos foram expostos na Feira de Cultura, no fim do ano.

O quadro de apresentação dos dados (Quadro 4.1) registra a ocorrência de três provas. Porém, em outras situações, as avaliações de ciências ocorreram em horários de outras aulas, por uma questão de organização da própria escola. Havia um combinado entre professora e alunos de que eles não precisariam decorar fórmulas, pois, em dias de prova, elas seriam escritas no quadro negro. Também, quando necessário, foi permitido o uso de calculadoras (a escola possuía esse material para empréstimo). A maioria das provas envolveu questões fechadas (múltipla escolha, preenchimento de lacunas, caça-palavras...), problemas e questões abertas de resposta única. Novamente, observamos poucas possibilidades de “escrita-produção”. Sibeles priorizava verificar nessas avaliações se os alunos conseguiam aplicar fórmulas corretamente e se conheciam a definição dos principais conceitos abordados.

Embora os alunos (e a professora) sempre manifestassem o desejo de ter aulas práticas, não houve muitas oportunidades. No tempo destinado ao estudo da química, Sibeles levou vários béqueres e provetas com diversos tipos de misturas para que os alunos observassem suas fases. Enquanto a turma esteve envolvida com o projeto de botânica, por quatro vezes vivenciaram atividades práticas. Na primeira situação, Sibeles mostrou diversos exemplares vegetais para acompanhar suas explicações teóricas. Uma semana depois, os alunos realizaram uma caminhada pelo entorno da escola e coletaram algumas flores. Em sala, as flores foram abertas e dispostas em folhas de papel para secagem. Em um terceiro momento, foram confeccionados vasos de plantas e, por fim, houve uma excursão ao Jardim Botânico. No curto período dedicado ao estudo da física,

houve duas atividades práticas, não programadas por Sibebe. Durante o estudo de queda livre, os alunos pediram para executar um experimento simples proposto no livro e obtiveram consentimento da professora. A outra situação de atividade prática fazia parte de uma das atividades de intervenção que propusemos (descrita no capítulo 3, ANEXO B).

No princípio do ano letivo, bem antes do início das filmagens (aula 7), Sibebe elaborou uma atividade muito diferente dos exercícios, trabalhos, provas ou atividades práticas, que predominaram durante o ano. Tratava-se de um “Exercício Interativo” (ANEXO E), composto por cinco questões. Cada aluno recebeu uma cópia do material, onde escreveu seu nome. No dia em que a atividade ocorreu, havia vinte e quatro estudantes presentes. Então Sibebe os organizou em seis fileiras com quatro pessoas em cada uma e anulou a última questão da folha para que a quantidade de alunos em cada fileira fosse igual à quantidade de questões. Todos os alunos que estavam assentados na primeira carteira de sua fila deveriam responder à primeira questão do exercício. Os alunos da segunda carteira de cada fila deveriam responder à segunda questão e assim por diante. Ao sinal de Sibebe, cada um deveria passar sua folha para o colega de trás responder à questão referente à posição de sua carteira. O último aluno da fileira deveria entregar sua folha ao colega da primeira carteira. Ao receber o material, cada um deveria responder à questão referente à sua posição e poderia também alterar aquelas já respondidas. Dessa forma, cada fileira tornou-se uma equipe de trabalho e aquela que apresentasse melhor desempenho receberia um pequeno prêmio. Como o “Exercício Interativo” foi uma experiência nova, durante sua realização, Sibebe orientou os alunos diversas vezes sobre o que deveriam fazer. Ao final, ela fez uma correção oral e pediu a cada um que anotasse a quantidade de acertos em sua atividade. Sibebe reservou os minutos finais da aula para que os estudantes expusessem suas opiniões. Todos os que se manifestaram em voz alta disseram que gostaram do Exercício. Para Kênia, escrever a mesma resposta mais de uma vez ajudava a guardar as informações. Bruna sugeriu que todas as provas fossem realizadas daquela maneira: com a colaboração dos colegas. Ao apontar as dificuldades encontradas, alguns alunos reclamaram da caligrafia dos seus companheiros e, de acordo com Laura, algumas respostas foram “confusas” e “sem significado”. Embora essa atividade tenha ocorrido apenas uma vez, os alunos se referiram a ela várias vezes durante o ano letivo, como pude perceber através de observações registradas em notas de campo.

Como já dissemos, no segundo semestre, Sibeles desenvolveu um projeto na área da Botânica com a turma que investigamos. A proposição desse projeto estava relacionada a um curso de formação continuada que a professora participou durante três meses¹⁵. Uma das propostas era que os professores participantes pudessem aplicar os conhecimentos adquiridos sobre educação ambiental nas escolas em que trabalhavam. Em virtude disso, Sibeles elaborou uma unidade de ensino e escolheu desenvolvê-la exatamente na turma 339. Esta unidade ocorreu em sete aulas, sendo que a última foi uma visita ao Jardim Botânico da cidade. Para nossa pesquisa, essa decisão foi muito interessante, pois nos permitiu conhecer um pouco do trabalho da professora em um dos campos da biologia, ou seja, em sua área de formação. Notamos que, nessa área, a professora parecia mais motivada com o seu trabalho, demonstrando maior entusiasmo ao propor as atividades para seus estudantes. Nesse caso, o texto escrito continuou ocupando o mesmo papel central na apresentação e explicação dos conteúdos. O material escrito preparado pela professora foi muito similar ao que ela costumava utilizar nas aulas de química e física, porém, além do texto escrito, havia também muitas ilustrações. Em relação aos exercícios, também notamos que uma similaridade, com questões de resposta única, seguidas por visto e correção oral.

Enfim, ao longo do tempo, vimos que, independentemente do conteúdo abordado – física, química ou biologia – todas as atividades daquela sala de aula estavam organizadas em torno de textos escritos. A partir da análise de interações discursivas de episódios específicos, buscamos conhecer como esses textos influenciam as interações e as ações dos participantes da cultura pesquisada. Esses resultados serão discutidos no próximo capítulo.

4.5 – A atividade de intervenção

No terceiro capítulo, descrevemos as atividades de intervenção que planejamos (ANEXOS A e B). Nesta seção, descrevemos as aulas nas quais ocorreu a intervenção de Cinemática (ANEXO A), que foi iniciada na aula 62 e concluída na aula 64. O quadro 4.3 apresenta os eventos que dessas aulas, bem como das aulas relacionadas à essa atividade.

¹⁵A carga horária cursada foi de trinta horas, distribuídas em módulos ministrados no turno da manhã, uma vez por semana.

Quadro 4.3 – Mapa de eventos – Situando a atividade de Cinemática

Número da aula e data	Marcadores de tempo	Eventos – Breve descrição
61 01/11 Quinta	00:00:00 00:06:36	Introdução da aula – Professora distribui texto de apoio com a introdução do assunto Cinemática.
	00:06:37 00:30:02	Leitura em voz alta do material distribuído, acompanhada por esquemas no quadro – Exploração dos conceitos de movimento, repouso, mecânica, cinemática e dinâmica.
	00:30:03 00:51:37	Uso do livro didático, acompanhado por esquemas no quadro – Exploração dos conceitos de móvel, trajetória, tipos de trajetória, deslocamento e intervalo de tempo.
	00:51:58 00:53:38	Professora conversa com a turma sobre o andamento do Projeto de Botânica.
62 06/11 Terça	00:00:00 00:02:35	Introdução da aula – Professora conversa com os alunos sobre o planejamento do dia e pede aos alunos que peguem o material de apoio distribuído na aula anterior e abram o livro na página indicada.
	00:02:36 00:12:16	Leitura do livro – Professora expõe conceito de velocidade.
	00:12:17 00:13:37	Apresentação da atividade de intervenção – Professora diz que os alunos devem se reunir em grupos.
	00:13:38 00:20:50	Organização do espaço e distribuição do material – Alunos formam grupos, sob as orientações da professora.
	00:20:51 00:26:30	Leitura em voz alta do material distribuído (atividade de intervenção) – Professora lê o material e orienta os alunos.
	00:26:31 00:49:37	Alunos fazem a atividade – De acordo com a necessidade, a professora orienta os grupos.
	00:49:38 00:50:26	Final da aula – Professora pede que todos coloquem os nomes na atividade e recolhe o material.
63 08/11 Quinta		Não filmada, apenas observada. Alunos vão à Fundação Zoo-Botânica.
64 09/11 Sexta	00:00:00 00:02:45	Introdução da aula – Alunos se agrupam e a professora distribui a atividade de cada grupo. As ações são simultâneas.
	00:02:46 00:03:18	Instruções – Professora diz que os alunos irão terminar a atividade iniciada na aula de física anterior.
	00:03:19 00:13:01	Alunos fazem a atividade – De acordo com a necessidade, a professora orienta os grupos.
	00:13:02 00:15:44	Intervenção da professora – Diante da dificuldade de alguns grupos, a professora pede a atenção de todos e fornece novas orientações.
	00:15:45 00:45:42	Alunos fazem a atividade – De acordo com a necessidade, a professora orienta os grupos.
	00:45:43 00:47:31	Final da aula – Alunos entregam os trabalhos e aguardam o sinal sonoro para irem embora.
65 20/11 Terça	00:00:00 00:04:46	Introdução da aula – Professora cola cartazes no quadro com tipos de movimento e distribui material de apoio sobre o mesmo assunto (com espaços para os alunos resolverem pequenos problemas).
	00:04:47 00:48:49	Explicações da professora – Tipos de movimento (recuperando brevemente a atividade de intervenção). Professora lê o material de apoio e faz anotações no quadro, enquanto explica. Alunos fazem anotações e participam da aula, completando as falas da professora e fazendo perguntas.
	00:48:50 00:52:15	Final da aula – Um a um os estudantes terminam as anotações no texto de apoio e guardam seus materiais. Professora retira os cartazes do quadro. Professora e alunos aguardam o sinal sonoro.

Na aula 61, Sibeles informou aos alunos que estava iniciando o estudo da física. Ela distribuiu um texto de apoio que abordava os seguintes temas: movimento, repouso, mecânica, cinemática e dinâmica. Além desse material, ela fez uso do livro didático para discutir com os estudantes os conceitos de móvel, trajetória, tipos de trajetória, deslocamento e intervalo de tempo. Na aula 62, Sibeles retomou as discussões anteriores

e apresentou o conceito de velocidade. Depois, Sibeles disse aos alunos que fariam um trabalho diferente. Ela pediu que formassem grupos de três pessoas, considerando que deveriam discutir entre si para realizar a atividade. Em seguida, distribuiu o texto da atividade (ANEXO A) para todos os estudantes e os orientou sobre como proceder em cada questão. Os alunos trabalharam em grupos até o final da aula. Aqueles que encontraram dificuldades solicitaram a ajuda da professora. O tempo não foi suficiente para a atividade ser concluída. Sibeles recolheu todo o material produzido pelos alunos e disse que concluiriam a atividade na próxima aula de física. Na aula 63, os alunos fizeram um trabalho de campo, visitando o Jardim Botânico da cidade. Essa visita já estava programada desde quando Sibeles havia iniciado o projeto de Botânica na turma 339 (veja quadro 4.1, aula 48). Na aula 64, os alunos se reuniram em grupos novamente e receberam as atividades iniciadas na aula 62. Enquanto os alunos faziam as atividades, a professora acompanhava os trabalhos dos grupos, deslocando-se pela sala. Como vários estudantes apresentaram dúvidas sobre como fazer o desenho solicitado em uma das questões, ela pediu a atenção de todos e forneceu novas orientações. Sibeles recolheu todas as atividades à medida que os grupos finalizavam o trabalho. Para a aula 65, ela produziu três cartazes que explicitavam diferentes tipos de movimento (movimentos constante, acelerado e retardado). Para discutir esse conhecimento, Sibeles pediu aos alunos que se lembrassem da atividade de intervenção, concluída na aula anterior. No quinto capítulo, apresentaremos mais detalhes referentes às aulas nas quais a atividade de intervenção ocorreu.

5.1 – Como se fazem textos: uma análise das interações discursivas

Nesta seção, vamos apresentar os resultados de contrastes realizados entre uma das atividades propostas para Sibebe (ANEXO A) e sua prática usual. Criar os contrastes implica em propor atividades que são diferentes da prática usual da professora. Não faz sentido dizer que nossas propostas são melhores ou piores do que o trabalho desenvolvido anteriormente por Sibebe. Suas aulas eram sempre muito bem planejadas e conduzidas. A inserção de um novo tipo de prática naquela cultura apenas introduziu novas possibilidades de escrita para os estudantes e, conseqüentemente, possibilitou o estudo dos desdobramentos envolvidos nessa intervenção.

Como já foi dito no terceiro capítulo, no final do ano, elaboramos duas atividades – uma na área da cinemática; outra, relacionada à dinâmica – nas quais os alunos teriam maior oportunidade de autoria. Nesta dissertação, tivemos como prioridade a análise da primeira atividade proposta (cinemática). O principal critério que orientou nossa escolha se justifica pelo fato dessa ter ocupado um tempo maior para ser executada: quase duas aulas. Com isso, tivemos maiores possibilidades de observar as interações professora/alunos e alunos/alunos. Quatro aspectos foram destacados: a organização do espaço físico pela professora; as denominações atribuídas pelos participantes à atividade; as orientações que Sibebe oferece para que os alunos possam entender e realizar o que lhes foi proposto; e a forma de participação dos alunos.

Escolhemos estes aspectos por considerá-los importantes na constituição de uma cultura. De acordo com Spradley (1980), situação social é algo observável, é um fluxo de comportamentos que nos auxiliam no acesso a uma determinada cultura. Spradley identifica uma situação social com três elementos principais: atores, atividades e espaço. Esses elementos servem de guia para o pesquisador que faz observações descritivas (Spradley, 1980, p. 78). Nossa decisão por analisar a organização do espaço físico se justifica por ser este o lugar onde as situações sociais ocorrem. As denominações atribuídas pelos participantes às atividades nos ajudam a compreender a forma como os participantes enxergavam a vida naquela sala de aula. Spradley deixa clara a importância de investigarmos os “folk terms” – expressões utilizadas pelos membros de uma cultura. A maneira como as pessoas nomeiam as coisas pode ser diferente da linguagem do pesquisador e nos auxilia na descoberta de padrões culturais. A análise

das orientações fornecidas por Sibebe a seus alunos é importante devido à posição ocupada por um professor em sala de aula. O professor detém uma certa autoridade que inevitavelmente tem influência sobre as ações dos estudantes. Por mais que haja um diálogo estabelecido entre professores e alunos, são os primeiros que tomam mais decisões sobre o que ocorre na sala de aula. Por fim, optamos por analisar as formas de participação dos estudantes, por acreditar que “a participação adequada de um indivíduo num grupo depende das escolhas que ele faz, com base em seu conhecimento das normas e valores culturais do grupo” (Castanheira, 2004, p. 58). Além disso, temos em vista que a maneira como um aluno participa das atividades em sala de aula está relacionada à aprendizagem. Castanheira traz a compreensão de que oportunidades de aprendizagem são discursivamente realizadas em sala de aula, por meio do discurso oral e escrito (Castanheira, 2004, p.55).

Episódios relacionados aos quatro aspectos destacados foram contrastados com os episódios típicos daquela sala de aula. Para que isso fosse possível, consultamos todo o conjunto de aulas vídeo-gravadas (27 aulas). O quadro de apresentação dos dados (Quadro 4.1, cap IV) nos auxiliou a selecionar quais aulas deveriam ser assistidas para cada um dos casos e a caracterizar frequência de tipos de eventos. A partir dessa seleção, construímos quadros de transcrição desses episódios ilustrativos da prática usual de Sibebe (veja cap. III). Como já discutimos no capítulo III, esses quadros possibilitam estabelecer relações entre as interações discursivas e aspectos mais específicos e mais amplos daquela cultura. Os resultados dessas análises são apresentados neste capítulo.

5.1.1 – Organização do espaço físico

Para ter acesso às formas de organização do espaço físico da sala de aula de Sibebe, analisamos dados gravados em áudio e vídeo e notas de campo. Observando o quadro de apresentação dos dados (Quadro 4.1, cap. IV), fica evidente que na grande maioria das aulas os alunos ocuparam as carteiras dispostas em fileiras. Essa é a configuração padrão das salas de aula da escola observada. Em aulas específicas, Sibebe solicitava a reorganização desse espaço. Desde o início das filmagens, os alunos se dispuseram em pequenos grupos 10 vezes. O principal motivo para esses agrupamentos (em duplas ou trios) era o uso compartilhado do livro didático. Como este não era um

recurso freqüentemente utilizado, era comum que muitos alunos não o levassem para todas as aulas. Nesse caso, a professora Sibeles permitia os pequenos grupos. Em situações assim, percebemos que ela não fazia nenhum tipo de comentário sobre a forma como esse agrupamento ocorreria e nem de que modo as carteiras deveriam ficar posicionadas. A aula 46 (quadro 5.1) exemplifica bem como essa organização costumava ocorrer. Nessa aula, os alunos fizeram os últimos exercícios sobre o conteúdo “funções químicas”. Sibeles não fez nenhuma consideração acerca da disposição dos alunos no espaço da sala de aula. Não há menção a essa organização além do trecho transcrito.

Em outras situações, a formação de pequenos grupos tinha como objetivo oferecer aos alunos a oportunidade de discutir com os colegas para realizar determinadas tarefas. Esse tipo de encaminhamento foi mais comum durante as aulas de Botânica. Interações semelhantes às apresentadas no quadro 5.1 ocorreram também na maioria das aulas relacionadas a esse conteúdo. Em geral, as únicas recomendações dadas por Sibeles se referem ao número de componentes por grupo e o pedido para que essa organização fosse rápida.

Além da aula na qual ocorreu a atividade de intervenção, em uma situação específica (aula 58, quadro 4.1, p.60), Sibeles orientou mais enfaticamente a distribuição das carteiras pela sala. Na aula 52, Sibeles levou vários exemplares de livros didáticos de ciências escritos por autores diversos. Seu objetivo era que os alunos consultassem esse material para preencher as lacunas de uma apostila elaborada por ela. A apostila consistia em imagens com tipos de raízes, tipos de caules, partes de uma folha, partes de uma flor, etc. Dos desenhos partiam setas nas quais os alunos deveriam escrever o nome do que era apontado. Esse trabalho se estendeu por três aulas (52, 55 e 58). Na última, temos um exemplo no qual a professora parece importar-se mais com a forma de ocupação do espaço. A transcrição do episódio no qual as orientações são dadas é apresentada no quadro 5.2. Embora observemos mais recomendações de Sibeles sobre como os alunos deveriam se distribuir pela sala, percebemos que essas orientações não estão diretamente relacionadas com a questão da aprendizagem.

Nas duas aulas em que a atividade de intervenção se desenvolveu, notamos que Sibeles interagiu com os alunos de forma diferente. As instruções para a organização dos grupos foram mais explicitadas por ela e há uma preocupação com a distribuição das

carteiras pela sala de aula. Isso pode ser observado na transcrição de trechos da aula 62 (quadro 5.3). A formação dos grupos é um processo que chega a ocupar mais de cinco minutos da aula. Em situações típicas, esse tempo é muito mais curto (em média, um minuto). Nesse caso, a professora apresenta aos alunos um argumento pedagógico para sustentar sua demanda na organização da turma: a formação dos grupos deve favorecer a discussão entre os estudantes, para que possam aprender através da atividade.

Essa atenção diferenciada à organização do espaço parece “comunicar” aos alunos que a atividade que seria realizada exigia um cuidado maior com alguns detalhes da organização da sala de aula. Ainda no princípio do ano (aula 7), Sibeles realizou um exercício interativo (ANEXO E). Nessa atividade, foi estabelecida uma competição entre as fileiras de alunos, o que demandou uma organização mais sistemática das mesmas. A pergunta de Bia revela a associação que ela, *uma aluna*, faz entre a organização do espaço e a realização de uma atividade diferente do que é mais típico em sua sala de aula.

Quadro 5.1 – Organização do espaço físico na aula 46: uso compartilhado do livro didático

Notas descritivas: Sibebe finaliza o conteúdo “funções químicas” com exercícios do livro. Ela está de pé, à frente da turma.					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da forma de organizar o espaço	Informações contextuais que emergem dos dados
00:10:41	<p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Qual é o exercício? do livro pra encerrar... o livro né? com exercício é bom fazer <p>Kênia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Infelizmente eu não trouxe o livro <p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Então vai... quem não trouxe o livro vai dar muita sorte eu já entreguei esse tipo de conceito nós já fechamos esse tipo de conceito <ol style="list-style-type: none"> então você vai apenas juntar com seu coleguinha (...) <p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Página 117... quer fazer em dupla? então vão fazer em dupla que aí não tem problema quem quiser fazer em dupla pode fazer 	<p>Sorrindo. (Sibebe utiliza expressões no diminutivo de forma bem humorada, para brincar com os alunos).</p> <p>Sibebe escreve o número da página no quadro. Alguns alunos começam a se agrupar livremente.</p>	<p>solicitando que pratiquem o uso dos conceitos trabalhados</p> <p>demandando orientação da professora sobre como deve proceder diante da falta de material (livro) para desenvolver atividade proposta.</p> <p>apontando que há quebra de regras que regem o grupo</p> <p>Orientando alunos como proceder diante da falta do livro</p>	<p>Focando na atividade em si e sua importância sem menção a organização espacial</p> <p>Orientação para reorganização do espaço atendendo a necessidades que emergem no momento (necessidade de compartilhar material)</p>	<p>para finalizar um tema fazemos exercícios do livro</p> <p>Kênia sabe que livro deve ser levado para a escola todos os dias, mas nem sempre cumpre a norma.</p> <p>Quando a regra não é cumprida, Sibebe “contorna a situação”, mas deixa claro que houve uma quebra no acordo.</p>

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da forma de organizar o espaço	Informações contextuais que emergem dos dados
00:06:00	Sibele: 15. Ô gente 16. sentem separados 17. tá não fica aquela confusão tudo junto não 18. tem muito espaço vazio na sala	roteiro da aula. Sibele desenha um círculo no ar, indicando o espaço da sala Alunos arrastam as carteiras e conversam entre si, enquanto Sibele distribui os materiais de trabalho em sua mesa	distribuir na sala Sinalizando que a forma como os alunos estão se distribuindo pela sala não está de acordo com sua orientação .	Solicitando aos grupos que se distribuam de maneira uniforme pela sala. Foco em aproveitar espaço, disciplina	um cronograma que todos devem cumprir. Quando grupos se posicionam próximos uns aos outros, há confusão na sala.
00:06:55		Sibele, na frente da sala, desenha vários círculos no ar, indicando que os alunos devem se espalhar pelo espaço. Fala alto em função do barulho das carteiras arrastadas. Sibele circula pela sala mudando algumas carteiras de lugar.			

QUADRO 5.3 – Organização do espaço físico na aula 62: uma questão pedagógica

Notas descritivas: Sibebe de pé, na frente da sala, ao centro. Inicialmente, as carteiras estão dispostas em fileiras. Após as instruções de Sibebe, são formados trios e duplas.					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da forma de organizar o espaço	Informações contextuais que emergem dos dados
00:12:15	<p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bom gente 2. nós vamos estar trabalhando agora 3. de uma forma diferente hoje na aula 4. nós vamos estar trabalhando em grupo 5. então vocês vão estar fazendo um exercício que a gente vai fazer ... 6. vocês vão estar fazendo esse exercício 7. antes da gente começar a próxima matéria, ele tem a ver com a próxima matéria 8. mas vocês vão... 9. vão tentar 10. é... 11. é como se fosse... 12. uma introdução da matéria que a gente vai ver... tá... 13. esse trabalho nós vamos fazer em grupos de três pessoas... 14. vocês mesmos podem escolher as pessoas, mas por favor escolham pessoas que vocês saibam que vão ajudar 15. né que vão estar acrescentando no trabalho em grupo. 		<p>Destacando que o trabalho em grupo vai ser diferente do habitual.</p> <p>Destacando que é uma atividade para iniciar novo conteúdo.</p> <p>Dando instruções de como formar grupos. Destacando que critério para escolha de companheiros do grupo deve ser a contribuição para o trabalho.</p>	<p>Apresentação da atividade: Sibebe informa aos alunos que trabalharão em grupos, mas ainda não faz nenhuma menção à forma de ocupação do espaço.</p>	<p>Fazer um exercício antes de começar a matéria relacionada a ele é algo que foge ao habitual.</p>
00:12:55	<p>Kênia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Deixa quatro 		<p>Aluna solicita flexibilidade quanto ao número de componentes</p>		

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da forma de organizar o espaço	Informações contextuais que emergem dos dados
00:13:37	<p>Sibele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. não 18. são três porque se não é muita gente né 19. o trabalho precisa 20. que vocês possam discutir entre vocês 21. sem dispersar 22. é o que eu acho que acontece quando tem quatro, cinco pessoas num grupo 23. então três é um tamanho que dá pra vocês discutirem, conversarem 24. e conseguirem chegar num consenso, ta?... 25. vão fazer o seguinte 26. vocês vão agora se reunir 27. vão tentar... 28. colocar os grupos na sala 29. da forma mais 30. afastada um do outro 31. de forma... 32. de maneira uniforme na sala. 33. então na hora que você for juntar sua mesinha com o coleguinha 34. com o colega 35. vê se você não está muito perto do outro ta? Então vamos. 36. vamos gente (...) 	<p>Risos dos alunos</p> <p>Sibele bate uma palma</p> <p>Alunos começam a arrastar as carteiras para formar os grupos.</p>	<p>Defendendo a necessidade de grupos pequenos com base em condições para aprendizagem.</p> <p>Sibele estabelece que os alunos deverão discutir apenas com seus companheiros de grupo.</p> <p>Com gesto, sinalizando para os alunos o momento de reorganizar as carteiras, agrupando-se.</p>	<p>Orientação para reorganização do espaço é guiada por uma justificativa mais pedagógica do que disciplinar.</p>	<p>Três é o número ideal de componentes em um grupo que precisa discutir.</p>

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da forma de organizar o espaço	Informações contextuais que emergem dos dados
00:13:44	Sibele: 37. Tentem não se colocar muito juntos 38. (...)	Sibele muda uma mesa de lugar			
00:13:49	Sibele: 39. não me faça grupo de dois 40. prestem atenção 41. na instrução. 42. são grupos de três. 43. se você está com dois e tem um coleguinha lá sobrando 44. chama ele pra fazer com a sua dupla (...)	Sibele gesticula balançando o braço para cima e para baixo, em tom imperativo	Alguns alunos não seguem a orientação da professora e agrupam-se por afinidade Sibele insiste na orientação inicial de agrupamento.		A socialização entre os estudantes é sempre estimulada por Sibele.
00:14:01		Os alunos terminam de se organizar, ninguém fica sozinho, mas são formadas seis duplas e quatro trios.	Os alunos continuam não seguindo orientação da professora.		
00:16:35	Kênia: 45. Se você tivesse formado de quatro, ia ser bem mais simples	Kênia bate a mão fechada na testa.			Os estudantes têm liberdade para contestar as ações da professora.
00:16:43	Sibele: 46. Não 47. de quatro ó 48. não tem a menor condição 49. o que que acontece num grupo de quatro	Sibele começa a distribuir	Aluna tenta convencer a professora a permitir que os alunos se agrupem por afinidade, com a formação de grupos maiores	Ao longo do episódio, a professora não abre mão da orientação e insiste no argumento pedagógico	

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da forma de organizar o espaço	Informações contextuais que emergem dos dados
00:17:02	<p>50. vão ver quem pode me dar a resposta</p> <p>Laura (para as colegas de grupo):</p> <p>51. De seis dá melhor</p> <p>52. eu acho</p> <p>Bia:</p> <p>53. Vai ser jogo interativo</p> <p>54. com a sala toda</p> <p>Sibele?</p>	a atividade	<p>Recuperando argumento pedagógico e exigindo que suas orientações sejam seguidas.</p> <p>Aluna demonstra que não está convencida pelo argumento da professora, mas terá que acatar a decisão da professora.</p> <p>Aluna procurando entender o porquê da intransigência da professora a partir de experiências anteriores naquela sala de aula.</p>	<p>Aluna reconhece a importância que Sibele dá à forma de organização dos grupos como algo fora do comum. Associando esse destaque à experiência de outra atividade, na qual a organização das fileiras de alunos era imprescindível para a sua execução.</p>	

5.1.2 – Denominação da atividade

Para a análise da forma como os participantes nomeiam as atividades, utilizamos dados de vídeo, acompanhados por notas de campo e dados de entrevista. As notas nos permitem uma visão ampla do contexto de pesquisa. Através desse instrumento, temos acesso a quais são as práticas mais rotineiras ou mais raras e ao modo como são realizadas na sala de aula. Na descrição apresentada no capítulo quarto, falamos sobre as atividades¹⁶ que Sibeles trabalhou com seus alunos (p. 59 – 68). Algumas atividades são denominadas por Sibeles como “trabalho”, outras são chamadas de “exercícios”, outras são “provas”. Os trabalhos foram atividades totalmente realizadas em horários não escolares. As demais atividades foram feitas, pelo menos em parte, em sala de aula. De uma maneira geral, Sibeles referia-se a esse material como “lista de exercícios”. São listas compostas, em média, por dez questões (as menores com seis, a maior com trinta). Ao consultar as gravações em áudio e vídeo de todas as aulas nas quais alguma atividade foi realizada, percebemos que Sibeles utilizava grande quantidade de questões como estratégia para promover a aprendizagem. Na aula 53, por exemplo, Sibeles ensinou os alunos a resolverem questões sobre reações químicas. Em seguida, ela distribuiu uma lista de problemas. Enquanto os alunos colavam as folhas em seus cadernos, tivemos uma conversa informal. Comparando o ensino sobre reações químicas ao ensino de regência, em Língua Portuguesa, Sibeles me disse que uma das professoras dessa disciplina na escola “joga tantos exercícios, que por bem ou por mal, os alunos aprendem”. Ela também procurava levar para a sala de aula diversos problemas e costumava dizer aos estudantes que, tentando resolvê-los, eles conseguiriam aprender. Na aula seguinte (aula 54), Sibeles corrigiu os problemas e distribuiu um novo material, com mais problemas, e disse que era uma continuação da lista da aula anterior. O quadro 5.4 traz a transcrição de um pequeno trecho dessa aula, na qual Sibeles deixa explícito para os estudantes qual é o papel que os exercícios ocupam em suas aulas.

O quadro 5.5 traz outro exemplo da maneira como a professora denomina suas atividades ao apresentá-las para os estudantes. Nessa ocasião (aula 66), ela abordou a queda livre dos corpos e, em seguida, distribuiu uma folha com quinze questões acerca desse assunto e de outros problemas de cinemática.

¹⁶ Atribuímos o nome “atividade” a todas as tarefas nas quais havia produção de texto escrito por parte dos estudantes.

Quadro 5.4 – Atividades na aula 54: exercícios como recurso para solucionar dúvidas

Notas descritivas: na aula anterior (53), Sibebe ensinou aos alunos a resolverem questões sobre reações químicas e distribuiu uma lista de problemas. Na aula 54, os alunos receberam a continuação da lista de questões.					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da denominação da atividade	Informações contextuais que emergem dos dados
00:33:16	<p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bom 2. apesar das dúvidas que vocês têm né 3. nada melhor para solucionar essas dúvidas 4. do que mais exercícios 	<p>Sibebe separa em sua mesa as folhas com os problemas sobre reações químicas</p>	<p>Justificando porque os alunos farão mais atividades.</p>	<p>A atividade é o melhor recurso para solucionar dúvidas.</p>	<p>Para cada conteúdo abordado, sempre há uma grande quantidade de exercícios.</p>

Quadro 5.5 – Atividades na aula 66: “Batelada de exercícios”

Notas descritivas: Na aula 65, Sibebe colou no quadro cartazes com ilustrações diferenciando movimentos com ou sem aceleração. Nesta aula, ela distribuiu um material intitulado “Problemas de Cinemática”. A lista é composta por quinze questões.					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização da denominação da atividade	Informações contextuais que emergem dos dados
00:02:52	<p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na aula passada 2. nós fizemos 3. aquela parte da... 4. do das escalas de movimento no quadro 5. não foi? 6. e agora gente 7. a gente vai começar 8. uma bata uma batelada de exercícios 	<p>Sibebe fala e gesticula, à frente da sala, ao centro.</p> <p>Vários alunos falam juntos, reclamando disso e movimentando-se nas carteiras.</p>	<p>Retomando o que já foi ensinado.</p> <p>Explicitando que a quantidade de exercícios será grande.</p> <p>Demonstrando seu descontentamento.</p>	<p>A atividade é uma “batelada” de exercícios.</p>	<p>Após a explicação da matéria, os alunos “treinam” o conhecimento através de exercícios.</p>

Sibele sempre avaliava tudo o que os alunos faziam. Os estudantes ganhavam um visto no caderno e, ao final da etapa, a quantidade de vistos era convertida em uma nota ou conceito. Entretanto, algumas poucas atividades foram consideradas como “trabalho”, mesmo sendo feitas em sala e mesmo que às vezes também fossem chamadas de exercícios. Essas ocasiões foram raras. Do conjunto de aulas filmadas, isso ocorreu apenas na aula 44 e nas atividades que propusemos. Essa classificação confere às atividades um *status* diferenciado, elas têm mais peso na avaliação quando comparadas às listas ou à “batelada de exercícios” como Sibele denomina.

O quadro 5.3 (p. 79) nos indica que Sibele às vezes se refere à atividade que lhe propusemos denominando-a como exercício e, às vezes, como trabalho. Acreditamos que as evidências indicariam mais fortemente que a professora o considerou como um trabalho.

Na entrevista realizada com Sibele (veja roteiro ANEXO H), perguntamos o que a levou a atribuir uma avaliação diferenciada para a atividade que propusemos, ou seja, o que a levou a considerar o material como um trabalho e não como um exercício. Sibele declarou ter visto uma oportunidade de avaliação maior na referida atividade. Percebemos uma nítida distinção feita pela participante quando ela se refere à nossa intervenção ou ao seu próprio material. Perguntamos à Sibele se ela notou alguma mudança em sua forma de trabalhar e interagir com os alunos quando introduzimos nossas atividades. A resposta nos indica que a atividade de cinemática foi nomeada por ela como uma atividade “lúdica”. Por sua descrição, percebemos que “lúdico” é o nome que ela atribui a atividades em que o foco está no fenômeno estudado. O trecho a seguir é uma transcrição da resposta de Sibele quando perguntamos acerca das diferenças que ela observou entre a atividade de cinemática que propusemos e o seu trabalho.

“... **isso aqui é muito mais lúdico.** Quando a gente está trabalhando com a oitava série, a gente fica muito preso aos cálculos e você perde um pouco essa parte lúdica de **trabalhar com a teoria sem estar preocupado com os cálculos. Para ver se o menino entendeu mesmo o conceito da matéria. Eles puderam imaginar.** É uma atividade diferente. Eles estavam mais preocupados em passar o conceito teórico da matéria para aquilo. Eu sinto muita falta disso porque você não acha isso em livros didáticos. Isso seria muito bom se a gente pudesse ter um tempo para elaborar atividades assim. Você percebe se o menino entendeu a matéria.”

Pedimos à Sibeles que contrastasse essa atividade “lúdica” com uma de suas atividades usuais (ANEXO D). Nesse caso, “cálculo” é a palavra utilizada para nomear o material: “Essa é altamente cálculo o tempo inteiro.”

A entrevista que realizamos com algumas estudantes (veja roteiro ANEXO G) também mostra diferenças na forma como as atividades foram por elas denominadas. Apresentamos para as participantes entrevistadas quatro atividades realizadas ao longo do ano. Duas foram elaboradas por Sibeles em parceria com sua colega de trabalho da escola: uma lista de exercícios sobre o tema Funções Químicas, com questões de resposta única e questões com possibilidades de “escrita-produção” (ANEXOS C) e uma lista com quinze problemas de Cinemática, que deveriam ser resolvidos através da aplicação de fórmulas (ANEXO D). As outras duas atividades foram as que elaboramos, com questões que possibilitavam a escrita produção (ANEXOS A e B).

O quadro 5.6 apresenta as respostas a alguns itens da última questão da entrevista (veja roteiro da entrevista, bloco 7, ANEXO G), que contemplava exatamente a opinião das pessoas sobre as quatro atividades já citadas. O quadro é dividido em três seções. Na primeira, estão alguns dos dados referentes à lista de exercícios de física que é um exemplo típico de material presente nas aulas de Sibeles (ANEXO C). Na segunda, encontramos os mesmos dados referentes à atividade de intervenção de cinemática (ANEXO A). Nessas duas seções, apresentamos as respostas das estudantes aos itens (a), (c), (d) e (h) do Bloco 7 da entrevista, que são: uma descrição sobre como foi fazer a atividade, as fontes de consulta utilizadas, a interação com outras pessoas durante a realização da tarefa e os sentimentos que a atividade despertou. Na última seção, estão as respostas das estudantes quando pedimos que elas agrupassem as quatro atividades abordadas na entrevista de acordo com suas semelhanças e diferenças.

Percebemos as participantes entrevistadas denominaram as atividades que propusemos como “atividades de interação” (Laura), “atividade para pensar” (Tatiana) e “atividade de dinâmica” e “opinião” (Kênia). Em contraposição, as alunas nomeiam uma atividade típica da prática de Sibeles de maneira semelhante à da professora: são “atividades de fórmulas” (Laura, Tatiana e Kênia).

Pedimos às alunas que agrupassem as atividades de acordo com suas semelhanças. Juliana e Bruna consideraram como critério o conteúdo, reunindo no mesmo grupo as duas atividades de intervenção (ANEXOS A e B) e a lista de exercícios

de cinemática (ANEXO D), já que nos três casos o conteúdo abordado era a Física. Tatiana, a princípio, fez a mesma classificação. Em seguida, utilizou o mesmo critério adotado por Laura e Kênia. Elas formaram um grupo com as duas atividades típicas daquela sala de aula (ANEXOS C e D) por serem “atividades de fórmula” e outro grupo com as duas atividades de intervenção (ANEXOS A e B) por serem consideradas “atividades de interação” (Laura), “atividades que você tem que pensar” (Tatiana) e “atividades de opinião” (Kênia).

Quadro 5.6 – Dados de entrevista realizada com alunas da turma 339

Tópico		Participantes da pesquisa				
Nome		Laura	Juliana	Bruna	Tatiana	Kênia
Data entrevista		11/12/2007	11/12/2007	13/12/2007	13/12/2007	14/12/2007
Idade		14	14	14	15	14
SEÇÃO 1: Lista de Física	a	Essa foi a que a gente fez junto também aquele dia	43:10 Muito complicado. As primeiras eu achei difíceis.	39:19 Eu não entendi nada dessa matéria, nada, nada, nada...	Achei ela bem difícil de fazer. Foi uma das matérias que eu não gostei muito. Não entendi essa matéria direito.	37:06 Eu não fiz. Fiz na sala até a questão 4, eu e as meninas Eu deixei mesmo pra fazer com a Sibebe explicando porque tem muito cálculo. Eu acho muito complicado.
	c	42:03 Do quadro que tinha as fórmulas. Quando eu fui fazer em casa eu fiquei perdida porque eu não tinha anotado as fórmulas. Consultei os colegas e o caderno também.	44:19 Na aula que ela explicou, eu não estava presente. Aí eu olhava da matéria (da folha) e tentava entender. Aí tinha algumas fórmulas.	41:00 Do caderno.	35:07 De algumas atividades que Sibebe deu.	39:30 Das fórmulas.
	d	42:28 Fizemos [perguntas para a professora].	44:55 Perguntei pra Sibebe e pra Bruna aí a gente vai tentando resolver juntas.	41:35 Não	35:20 Colegas: Bruna, Juliana, Elisa. Não costuma fazer perguntas para Sibebe.	Colegas enquanto estava fazendo. Sibebe durante a correção.
	h	Feliz porque eu estava conversando.	Sem paciência.	44:15 Desânimo [A aluna chora por não ter entendido a matéria].	34:29 Não lembro.	Chateada por não conseguir.
SEÇÃO 2: Intervenção Cinemática	a	44:50 Eu gostei porque tinha que discutir a atividade pra chegar na mesma resposta.	48:17 Essa foi em grupo não foi? No dia que ela deu a folha, eu faltei. No segundo dia, a Bruna me explicou tudo. Aí ela me explicou tudo sobre o que era o assunto.	45:33 Essa foi melhor fazer. Quando você faz em grupo é mais fácil.	36:00 A professora pediu pra fazer um desenho tipo esse aqui e depois trocar com outro grupo. [Quando não havia concordância entre ela e Bruna, consultavam Sibebe.]	43:31 Eu fui olhando a Bia fazer. Ela sempre escreve porque a letra dela é melhor. Tem mais idéia dela [nas respostas] porque eu não entendi muito bem.

	c	45:45 Da cabeça, mesmo porque não tinha mesmo onde consultar. Era mais pra olhar e pensar.	50:10 Mais da matéria mesmo.	48:00 Eu tirei da minha cabeça. Da cabeça de cada uma.	38:45 Da explicação da professora.	Do próprio texto que tem aqui e do que a Sibebe falou. Não precisa consultar caderno porque é mais da folha.
	d	Elisa e Patrícia	51:00 A gente discutia, cada uma dava uma idéia, acabava que tinha umas idéias (...) a gente acabava concordando aí todo mundo fazia a mesma coisa. Todo mundo dava uma idéia e acabava chegando na resposta aí ela [Bruna] só copiava.	48:20 Eu consultei a Sibebe.	O grupo	45:50 De vez em quando, a gente chamava a Sibebe.
	h	Feliz	Eu achei legal. Na hora de resolver o desenho da Bia a gente teve que interpretar.	49:53 Eu estava gostando de fazer.	Não gostei muito dessa matéria não.	Normal.
SEÇÃO 3: Comparação entre quatro atividades		51:52 Essas duas são bastante parecidas por ter sido em grupo e tem interação [Laura agrupa as duas atividades de intervenção Anexos A e B]. E essas duas aqui são mais de fórmula. [Exercícios de química e física de Sibebe – ANEXOS C e D]	53:38 Essa aqui é diferente [Juliana refere-se a uma lista de química de Sibebe, ANEXO C]. Química a gente estuda elemento. Física é mais velocidade. Química é mais fácil.	52:00 As duas falam sobre velocidade [Bruna se refere a intervenção de cinemática e à lista com problemas de física de Sibebe ANEXOS A e D respectivamente)	A de química (ANEXO C) é diferente das outras três, a matéria é diferente. Essas duas são mais de fórmula [Exercícios de química e física de Sibebe – ANEXOS C e D] Essas você tem mais que pensar [Atividades de intervenção – ANEXOS A e B]	51:48 Essas duas são mais de fórmula, é mais da matéria. [Exercícios de química e física de Sibebe – ANEXOS C e D] E essas duas são mais de dinâmica, mais da sua opinião [Atividades de intervenção – ANEXOS A e B]

5.1.3 – Orientações fornecidas aos alunos

Para caracterizar as orientações fornecidas por Sibeles aos seus alunos, antes ou durante a realização de atividades, analisamos dados gravados em áudio e vídeo e notas de campo. Ao distribuir folhas de exercícios, Sibeles tinha, por hábito, realizar uma leitura em voz alta das questões, explicando o que deveria ser feito em cada uma e quais fontes poderiam consultar para solucioná-las. Vamos aqui estabelecer uma relação entre as aulas 44 e 62. Na primeira, como mencionamos acima, Sibeles distribuiu uma atividade que foi tratada por ela como trabalho. A aula era de química e o tema abordado eram as funções químicas. Na segunda, ocorreu a atividade que propusemos, igualmente apresentada aos alunos como um trabalho. Além, desse ponto em comum, notamos outras similaridades no que se refere às orientações fornecidas aos estudantes imediatamente antes deles iniciarem a resolução. O quadro 5.7 é a transcrição de um trecho da aula 44, no qual Sibeles apresenta a atividade. Já o quadro 5.8 traz o mesmo dado, porém este é referente à aula 62.

Quadro 5.7 – Orientações introdutórias na aula 44 – parte I

Notas descritivas: Após abordar o tema “funções químicas”, Sibebe distribuiu um trabalho. Sibebe explica como o trabalho deve ser feito. O quadro mostra as orientações fornecidas por Sibebe imediatamente antes dela iniciar a leitura das questões.

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:29:18	<p>Sibebe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algumas coisas daqui 2. vocês vão ter que tirar do caderno 3. outras do livro 4. outras vocês vão ter que lembrar de conhecimentos antigos seus tá 5. isso é que é o trabalho 6. agora vocês não vão terminar aqui 7. vocês vão terminar em casa 8. isso quer dizer 9. que você também pode recorrer 10. ao que você tem em casa para estar respondendo... tá 11. internet... 12. enciclopédia 13. outros livros 14. livros de... 15. se tiver algum assunto aqui 16. relacionado à saúde 17. você pode recorrer ao livro de sétima né... 	<p>Sibebe executa um gesto amplo com o braço.</p> <p>Sibebe aponta para a folha que tem em mãos.</p>	<p>Indicando as possibilidades de material de consulta para os alunos cumprirem a atividade.</p> <p>Indicando que a necessidade de pesquisa em fontes diversas caracteriza um trabalho.</p> <p>Mostrando que em casa há outras possibilidades de recursos para consulta. Todo o esforço deve ser feito para buscar as informações solicitadas no trabalho.</p>	<p>Orientações se referem às fontes de consulta.</p>	<p>De uma maneira geral, as atividades são iniciadas em sala de aula e concluídas em horário extra-escolar.</p>
00:29:54	<ol style="list-style-type: none"> 18. Bom, eu vou ler de forma rápida tá 19. não dando muitas explicações 20. porque é pra vocês mesmos 21. a intenção é essa 22. é você ler interpretar e responder 23. o que você entendeu 24. que está te pedindo 25. ta! então vamos lá. 	<p>Sibebe balança a cabeça negativamente.</p>	<p>Explicando que a interpretação das questões faz parte do trabalho.</p> <p>Indicando que vai iniciar a leitura das questões.</p>	<p>A professora sinaliza para os estudantes que não pode dar muitas indicações sobre como chegar às respostas.</p>	<p>A leitura das questões em voz alta é uma ação típica de Sibebe.</p>

Quadro 5.8 – Orientações introdutórias na aula 62 – parte I

Notas descritivas: Na aula anterior (61), Sibebe deu início ao ensino da Física, apresentando alguns conceitos: referencial, deslocamento, variação de tempo, móvel e trajetória. Nesta aula (62), Sibebe ensinou o conceito de velocidade média e propôs aos alunos nossa primeira atividade de intervenção. O quadro mostra as orientações fornecidas por Sibebe imediatamente antes de iniciar a leitura das questões.

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:20: 28	<p>Sibebe</p> <p>9. Atenção</p> <p>10. eu não posso dar muitas explicações</p> <p>11. Psiu</p> <p>12. Olha para cá, Thamires</p> <p>13. eu não posso dar muitas explicações sobre a introdução</p> <p>14. porque depende também da sua interpretação</p> <p>15. como você vai interpretar esse exercício</p> <p>16. esse exercício vai ser recolhido</p>	<p>Sibebe se desloca entre os grupos, até chegar à frente da sala.</p> <p>Sibebe mostra aos alunos a folha com os exercícios.</p>	<p>Explicando que a interpretação das questões faz parte do trabalho.</p>	<p>A professora sinaliza para os estudantes que não pode dar muitas indicações sobre como chegar às respostas.</p>	<p>A leitura das questões em voz alta é uma ação típica de Sibebe.</p>

É clara a semelhança entre as explicações iniciais que Sibebe oferece nos dois casos. Em ambas as situações, Sibebe adverte que não pode “dar muitas explicações”. Entretanto, a continuação desses dois episódios (quadros 5.9 e 5.10) nos mostra um encaminhamento totalmente diferente.

Em primeiro lugar, vamos apresentar quais foram as orientações dadas na aula 44 (quadro 5.9). Em algumas questões, Sibebe não fez nenhum comentário após ler a pergunta. Em outras, direcionou bastante os estudantes, indicando com muita precisão o que deveriam fazer. Na transcrição, apresentamos apenas os comentários de Sibebe após a leitura de cada questão.

Por outro lado, o quadro 5.10 nos mostra que Sibebe incorporou a idéia de que a atividade proposta por nós tinha como objetivo ser mais aberta. As orientações, aqui, são muito diferentes, pois apontam caminhos sem mostrar exatamente onde os alunos encontrarão as respostas – e até mesmo indicam que essas respostas não estão previamente estabelecidas. A transcrição apresentada no quadro 5.10 também mostra os comentários de Sibebe, após a leitura das questões.

Quadro 5.9 – Orientações introdutórias na aula 44 – parte II

Notas descritivas: Notas descritivas: após abordar o tema “funções químicas”, Sibebe distribui um trabalho. Sibebe explica como o trabalho deve ser feito. O quadro mostra as orientações fornecidas durante a leitura das questões					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:32:13	<p><u>Orientação de Sibebe para questão 3:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nós fizemos um exercício sobre isso 2. acabamos de corrigir na semana passada 3. na aula passada 4. falando exatamente dos efeitos que 5. tanto as bases quanto os ácidos 6. fazem nas pessoas. 7. Então vocês podem recorrer àquela questão tá... (...) 	Sibebe fala com a folha de exercícios na mão direita, balançando a cabeça afirmativamente.	Estabelecendo uma relação com outra atividade sobre o mesmo assunto.	Indicação de um material para consulta (caderno).	
00:32:34	<p><u>Orientações de Sibebe para a questão 4</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Então aqui eu vou dar uma paradinha para explicar (...) 	Como Sibebe ainda não tinha tocado no assunto, após a leitura da questão 4, ela vai ao quadro, onde escreve um esquema e explica a escala de pH. Alguns alunos copiam do quadro, outros não.	Ensinando escala de pH, para que a questão 4 possa ser resolvida.	A orientação é escrita no quadro. O foco do ensino é a resolução de uma questão específica. Indicação de um material para consulta.	Quando algum item da matéria não é ensinado através do material escrito distribuído pela professora, ela escreve um esquema simplificado no quadro.
00:36:41	<ol style="list-style-type: none"> 9. Então é isso gente... 10. Essa questão vocês precisam dessa informação aqui no quadro (...) 				
00:36:59	<p><u>Orientações de Sibebe para a questão 6</u></p> <p>Conceito também né?</p>		Explicando aos alunos que basta copiar a definição do conceito abordado.	Não é preciso se aprofundar na questão. Basta copiar o conceito do material escrito que os alunos têm. Indicação de um material para consulta.	Sibebe sempre distribui um material com um resumo esquemático da matéria trabalhada e os principais conceitos relacionados.
00:37:10	<p><u>Orientações de Sibebe para a questão 9</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Também conceito... 	Sibebe está com a folha na mão, fala olhando para os alunos.			

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:37:34	<p><u>Orientações de Sibebe para a questão 11</u></p> <p>12. tudo gente</p> <p>13. vocês têm que botar a cabecinha pra funcionar...</p> <p>14. Um óxido ácido...</p> <p>15. ele não é um ácido ainda</p> <p>16. como ele vai se transformar num ácido pra tá corroendo um livro?</p> <p>17. Vai ter que estar em contato com alguma coisa</p> <p>18. vai ter que reagir com alguma coisa né</p> <p>19. da nossa atmosfera aqui</p> <p>20. para poder estar se transformando num ácido</p> <p>21. para poder estar corroendo um livro</p> <p>22. Então é isso que vocês vão ter que estar olhando</p> <p>23. para poder estar resolvendo essa questão.</p>	<p>Sibebe faz um movimento amplo com o braço</p>	<p>Incentivando os alunos a ir além do enunciado da questão.</p>	<p>Não há indicação de nenhuma fonte em especial. Sibebe fornece pistas para que os alunos cheguem à resposta correta.</p>	
00:38:10	<p><u>Orientações de Sibebe para a questão 12</u></p> <p>24. De acordo com a fórmula química dela</p> <p>25. tem jeito de você saber... né...</p>	<p>Sibebe volta a olhar para a folha, para ler a próxima questão.</p>	<p>Incentivando os alunos a lembrarem conteúdo abordado em aula.</p>	<p>Indiretamente, a explicação orienta os alunos para a busca de um conceito.</p>	
00:38:31	<p><u>Orientações de Sibebe para a questão 14</u></p> <p>26. Isso aqui</p> <p>27. a questão catorze e quinze</p> <p>28. algumas</p> <p>29. respostas vocês vão achar no livro</p>	<p>Sibebe aponta várias vezes para as carteiras dos alunos, balançando o braço.</p>	<p>Explicitando uma solução para a questão.</p> <p>Estabelecendo uma relação com outra atividade sobre o mesmo assunto.</p>	<p>Indicação de um material para consulta (livro).</p>	

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:39:01	<p>30. naquele texto 31. o texto da página 114 e 115 32. vocês fizeram até uma questão sobre ele 33. outras vocês vão ter que olhar (...) 34. você vai ter que está dando uma pesquisada nos que você não achar</p> <p><u>Orientações de Sibebe para a questão 16</u> Marina:</p>	<p>Ao ler a questão, Sibebe enfatiza a palavra “destilada” e faz uma pausa. Então, Marina faz sua pergunta.</p>	<p>Apontando que o caderno e o livro didático podem não ser suficientes para a resolução da questão 14.</p> <p>Esclarecendo uma dúvida.</p>	<p>Orienta os alunos a consultar fontes diferenciadas.</p> <p>O foco do ensino é a resolução de uma questão específica.</p>	
00:39:30	<p>35. O que é isso? (água destilada) Sibebe: 36. Destilada é como se fosse uma água neutra 37. quer dizer 38. o pH dela é neutro tá... (...)</p>	<p>Sibebe aponta a escala de pH no quadro.</p>			
00:40:59	<p>39. Quer dizer 40. primeiro caso aqui ó 41. na hora que ele fez esse 42. na hora que ele fez esse circuito aqui 43. você acha que houve condução de energia né 44. e por conta disso a luz vai acender ou vai apagar? Aí...</p> <p><u>Orientações de Sibebe para a questão 17</u></p>	<p>Sibebe mostra a folha com as questões para os alunos enquanto aponta o desenho com uma caneta.</p>	<p>Indicando que o conteúdo da taça não era água.</p>	<p>A orientação restringe a resposta a um número mais restrito de possibilidades.</p>	

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:42:34	<p>50. lá na pergunta 51. O que havia no fundo da taça? 52. Então nós... 53. vocês já tão sabendo que tem alguma coisa no fundo da taça. 54. (...)</p> <p>Sibele: 55. Para entender a pergunta 56. vocês têm que se fazer três perguntas 57. primeiro 58. o que havia na água 59. ó 60. o que havia na jarra era água mesmo? 61. dois 62. o que que poderia ter no fundo das taças pra modificar a cor?</p> <p>Laura e Bruna: 63. Suco</p> <p>Sibele: 64. E que líquido vermelho era aquele que formou?</p> <p>Laura: 65. Água misturada com suco.</p> <p>Juliana: 66. Água misturada com pozinho de suco.</p> <p>Sibele: 67. que suco gente</p>	<p>Sibele aponta para sua própria folha.</p> <p>Professora segue com a leitura, modificando a voz em alguns trechos; Alguns alunos riem da sua interpretação.</p> <p>Sibele segura a folha com a mão direita. Com a esquerda, faz movimentos amplos, apontando para a folha de vez em quando.</p>	<p>Destacando os pontos que levariam à resposta.</p> <p>Apresentando uma solução simples.</p> <p>Negando a proposta das alunas.</p> <p>Insistindo na idéia inicial.</p> <p>Eliminando uma possibilidade</p>	<p>A orientação inicial é caracterizada por perguntas.</p> <p>A orientação inicial restringe uma possibilidade de resposta.</p>	

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
	<p>68. principalmente que esse pó 69. tinha que ser 70. ou o que seja que ele misturou ali no fundinho 71. tem que ser uma coisa 72. que não deve 73. que não pode ser fácil de perceber 74. porque os filhos dela estavam vendo lá a taça 75. e se tivesse suco 76. ele ia ver o “pozão” lá no fundo</p> <p>Várias alunas tentam insistir, falando juntas.</p> <p>Sibele: 77. Mas não é suco 78. a resposta não é essa 79. é outra resposta.</p>	<p>Sibele eleva os ombros e movimentava as mãos, em uma postura interrogativa.</p>	<p>de resposta e tentando encerrar a discussão.</p> <p>Apesar da professora negar a solução propostas, as alunas não desistem de sua idéia.</p> <p>Encerrando a discussão.</p>		

Quadro 5.10 – Orientações introdutórias na aula 62 – parte II

Notas descritivas: na aula anterior (61), Sibebe deu início ao ensino da Física, apresentando alguns conceitos: referencial, deslocamento, variação de tempo, móvel e trajetória. Nesta aula (62), Sibebe ensinou o conceito de velocidade média e propôs aos alunos nossa primeira atividade de intervenção. O quadro mostra as orientações fornecidas por Sibebe após a leitura das questões.					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das orientações iniciais	Informações contextuais que emergem dos dados
00:26:31	<p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Então de posse de tudo isso que a gente viu na aula passada né 2. e da imaginação de vocês 3. vocês vão tentando... 4. através de um texto 5. convencer esse presidente que há necessidade de um quebra-mola.... tá... 6. sendo que vocês não têm um radar 7. Para medir a velocidade 8. vocês vão ter que ver uma outra forma... tá... <p>9. Bruna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. É aquele negócio... 11. Pode ser do jeito que vocês quiserem gente vocês não precisam me pedir explicação pode ser do jeito que vocês acharem. 	<p>Sibebe caminha para frente e para trás e faz gestos amplos com a mão direita</p> <p>Bruna fala baixo e sem muita convicção.</p>	<p>Estabelecendo relação com a aula anterior e ressaltando que, na atividade, há a necessidade da interpretação pelo aluno.</p> <p>Destacando um dos pontos do enunciado da questão.</p> <p>Solicitando mais pistas sobre como resolver a questão.</p> <p>Mostrando que realmente não fornecerá muitas pistas sobre como responder.</p>	<p>Não há indicação de nenhuma fonte de consulta específica. A orientação é pouco direcionada, mantendo as múltiplas possibilidades de resposta para a questão.</p>	<p>Sibebe sempre retoma com os alunos o que foi abordado em aulas anteriores.</p>

Quando marcava exercícios em sala, Sibebe sempre ficava à disposição dos estudantes para esclarecer suas dúvidas. O que notamos é que ela sempre tentava solucionar as dúvidas dos seus alunos, indicando quais materiais deveriam consultar ou quais fórmulas deveriam aplicar. Supomos que o tipo de auxílio fornecido por ela poderia interferir na participação em sala de aula. No caso da atividade que propusemos, Sibebe, atendendo a nossa solicitação, procurou dar direcionamentos mais abertos, de modo que os alunos tentassem ao máximo solucionar suas dificuldades, contando com a ajuda dos colegas. Os quadros 5.9 e 5.10 já nos mostram essa diferença nas orientações introdutórias. Na atividade de intervenção, o padrão de orientação de Sibebe permanece durante seu desenvolvimento. O quadro 5.11 apresenta uma interação da professora com os estudantes enquanto eles tentam realizar a atividade (trecho da aula 64). Vendo que muitos alunos estavam tendo dificuldades em criar o desenho solicitado na questão número dois, ela pede a todos que prestem atenção e fornece algumas explicações adicionais, ainda assim, essas explicações deixam margem para múltiplas possibilidades de resolução.

Aqui não é possível fazer contrastes com a prática habitual de Sibebe, pois, nesse caso, os exercícios eram iniciados em sala de aula e finalizados em casa. Em geral, o tempo que os alunos tinham para começar essas atividades em sala era menos que a metade da aula. Frequentemente, alguns alunos preferiam levar toda a atividade para resolver em casa, sobretudo quando o horário da aula de ciências era o último (sempre às sextas feiras). Os que iniciavam as tarefas em sala solicitavam a ajuda de Sibebe quando tinham alguma dificuldade. As notas de campo revelam que essa orientação era individual ou para pequenos grupos de alunos e consistia na indicação de fórmulas e/ou um “passo a passo” para resolver problemas. As gravações em áudio e vídeo não possibilitaram um registro das interações discursivas entre professora e alunos nesses momentos.

Quadro 5.11 – Orientações fornecidas aos alunos durante a execução da atividade de intervenção – aula 64.

Notas descritivas: a atividade de intervenção de cinemática foi proposta na aula 62. Nesta aula 64, Sibebe distribuiu os trabalhos para que os alunos pudessem terminá-los. Ao notar a dificuldade que muitos estavam apresentando para fazer o desenho pedido na questão 2, ela pede atenção de todos e fornece mais explicações.					
Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das interações durante a atividade	Informações contextuais que emergem dos dados
00:13:07	<p>Sibebe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presta atenção aqui rapidinho 2. Eu estou vendo uma certa dificuldade 3. quanto a montar esse caminho aí 4. com as gotas... 5. então vou dar só uma dica presta atenção 6. você tem que mostrar... 7. aí você pode usar a sua imaginação 8. tanto quanto você quiser 9. o tipo de móvel que está fazendo o trajeto 10. quer dizer 11. se é um caminhão 12. se é um... 13. um caminhão pipa... 14. se é um caminhão de sorvete escorrendo ne 15. gota de sorvete 16. não importa a imaginação que você queira... 17. fazer né 18. usar a sua imaginação nesse ponto 19. mas é importante que você deixe muito claro pro seu colega 20. como que está 21. o que que está acontecendo 22. quais são as diferenças do movimento através do trajeto 23. então pra que fique muito claro 24. eu é... 25. acho que vocês deveriam usar por exemplo a régua. 	<p>Sibebe está de pé, no cento da sala e gesticula muito. Alguns alunos continuam o que estavam fazendo.</p>	<p>Chamando a atenção de todos os alunos para dar uma explicação geral.</p> <p>Diferenciando o que é essencial na questão e o que pode ser “imaginado”.</p> <p>Sugerindo o uso de um objeto para a resposta ficar mais organizada.</p>	<p>A orientação surge a partir da demanda e não como indicações a priori sobre como fazer.</p> <p>A orientação não elimina a possibilidade de criação pelos estudantes.</p>	<p>Como as atividades são iniciadas em sala de aula e finalizadas em casa, não temos como registros de orientações fornecidas por Sibebe durante a execução dos exercícios.</p>

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das interações durante a atividade	Informações contextuais que emergem dos dados
	<p>26. Porque se você quer mostrar que o...</p> <p>27. que ele está acelerando</p> <p>28. como que foi mostrado aí nesse exercício né</p> <p>29. que ele foi acelerando</p> <p>30. que vocês perceberam...</p> <p>Marina: a distância</p> <p>Sibele:</p> <p>31. né não estou nem falando qual que é o ponto que ele está acelerando</p> <p>32. ou se manteve constante</p> <p>33. ou diminuiu</p> <p>34. mas você conseguiu perceber</p> <p>35. pelas diferenças de distâncias</p> <p>36. entre as gotas</p> <p>37. não é?</p> <p>38. diferença da distância entre as gotas</p> <p>39. então é importante que se você quer manter o movimento</p> <p>40. em que o carro está numa velocidade constate</p> <p>41. como é que as gotas têm que estar?</p> <p>Bia:</p> <p>42. perto uma da outra;</p> <p>Sibele:</p> <p>43. a distância entre as gotas?</p> <p>Bia</p> <p>44. hã???</p>	<p>Sibele mostra com as mãos intervalos.</p> <p>Sibele faz gestos mais rápidos ou mais lentos com as mãos que acompanham sua fala sobre acelerar ou diminuir a velocidade.</p>	<p>Utilizando perguntas para conseguir a participação dos alunos durante a explicação.</p> <p>Completando a fala da professora.</p> <p>Definindo o ponto chave para a construção dos desenhos.</p> <p>Verificando se os alunos compreenderam o raciocínio.</p>	<p>Sibele não fornece respostas prontas aos estudantes. Ao contrário, faz perguntas para que eles cheguem à conclusão junto com ela.</p>	

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das interações durante a atividade	Informações contextuais que emergem dos dados
	<p>Sibele:</p> <p>45. como é que a distância entre as gotas tem que estar</p> <p>46. qual que é a distância que deve existir entre as gotas?</p> <p>47. se esse carro não está nem acelerando nem diminuindo ele está se mantendo numa velocidade constante.</p> <p>Alguns alunos juntos:</p> <p>48. Iguais</p> <p>Bia:</p> <p>49. as gotas na mesma distância</p> <p>Sibele:</p> <p>50. a distância tem que estar igual...</p> <p>51. E se por exemplo a velocidade está aumentando</p> <p>Bia: a distância vai aumentando</p> <p>Sibele:</p> <p>52. vai aumentando a distância entre as gotas</p> <p>53. e se tá diminuindo?</p> <p>Bia: vai estar diminuindo a distância entre as gotas.</p> <p>Sibele:</p> <p>54. a distância entre as gotas.</p> <p>55. por que que eu estou ressaltando isso?</p> <p>56. Porque você tem que mostrar isso no desenho entendeu?</p> <p>57. Se eu quero mostrar que o meu...</p>	<p>Sibele vai aumentando a distância entre seus braços.</p>	<p>Estabelecendo uma relação entre a distância entre as gotas e um tipo de movimento.</p> <p>Mudando o foco da comparação do conceito para a representação do fenômeno no desenho.</p>	<p>Após estabelecer uma breve interação com a turma, Sibele conclui sua orientação, indicando qual é a forma correta de executar a atividade.</p>	

Marcador	Aspectos verbais	Aspectos não verbais	Ações	Caracterização das interações durante a atividade	Informações contextuais que emergem dos dados
	<p>58. o meu móvel está 59. acelerando 60. e tenho que colocar 61. as gotas aumentando o espaço 62. se eu estou mostrando que meu móvel está se mantendo constante 63. eu tenho que perceber 64. que as gotas estão com a mesma distância uma da outra 65. e pra isso que eu estou falando que talvez seja interessante vocês usarem a régua... 66. Pra ficar bem claro pro seu colega 67. na hora que ele pegar essa folha em branco qual que é o movimento 68. que você quer que ele perceba 69. Entendeu? 70. Todo mundo conseguiu entender o que que eu falei? 71. Entenderam Diego, Marcos e Luís?</p>	<p>Diego, Marcelo e Luís balançam a cabeça afirmativamente.</p>	<p>Sugerindo o uso de um instrumento (régua) para os alunos fazerem a representação.</p>		

5.1.4 – Formas de participação

Para examinar as formas de participação naquela sala de aula, consideramos os dados de três fontes, a saber: notas de campo, leitura de textos produzidos pelos estudantes e entrevistas, sendo que as notas foram a principal fonte de informação para estas análises. O registro em vídeo não garantiu áudio apropriado para análise das falas dos estudantes.

O período de observação participante nessa sala de aula foi longo. Com isso, pudemos delinear bem o perfil dos estudantes e de que forma cada um deles costumava participar em sala de aula.

Uma observação importante acerca da turma 339 é que a participação das meninas é muito maior do que a dos meninos. Além da diferença numérica – dezesseis meninas e nove meninos –, notamos que os garotos não tinham o hábito de fazer qualquer pergunta ou comentário durante as explicações de Sibebe. No tempo reservado à resolução de exercícios, também observamos que os alunos não costumavam chamar pela professora. Em termos de rendimento escolar, as meninas também se destacavam. Tive acesso a algumas avaliações do segundo trimestre e notei que a maioria das meninas tinha conceito A ou B em ciências, ao passo que a maioria dos meninos obteve conceito C.

Laura e Bia, por exemplo, eram alunas que se destacaram ao longo de todo o ano. Ambas tinham ótimo rendimento escolar e participavam muito das aulas com dúvidas e comentários relativos aos diversos assuntos abordados em aulas de ciências. Pelo que soube, não apenas Sibebe, mas os demais professores também as consideravam alunas exemplares.

Kênia, Juliana, Tatiana e Bruna apresentavam mais dificuldades na disciplina de ciências. A participação dessas alunas era menor. Quando pediam a palavra nas aulas, muitas vezes era para contar algum “caso” engraçado ou interessante, não relacionado ao tema tratado na aula. Esse comportamento foi muito observado sobretudo em Kênia, que era muito desinibida.

De um modo geral, essas seis meninas interagiam não apenas com Sibebe, mas também entre si. Essa interação ocorria de maneira diversa, pois estudavam juntas desde a sexta série. Havia entre elas um relacionamento de amizade. Desse modo, quando

Sibele marcava atividades para serem resolvidas em sala de aula, elas conversavam sobre assuntos variados. Às vezes, a conversa era sobre assuntos não relacionados à disciplina ou à escola. Em outros momentos, a conversa era exatamente sobre como resolver as atividades solicitadas. Mesmo quando Sibele enfatizava que a atividade deveria ser resolvida individualmente, havia interação entre essas alunas e as demais da turma. Juliana, Tatiana e Bruna eram mais tímidas e quando interagem com Sibele, procuravam chamá-la em suas carteiras. As três interagem mais entre si do que com o restante da turma. Laura, Bia e Kênia tinham o hábito de se comunicar com Sibele em voz alta, de modo que toda a turma podia ouvir. As três se relacionam facilmente com muitas colegas de sala.

A participação de Marcos, Diego e Luís era bem diferente. Tinham dificuldades em ciências, sobretudo Marcos e Diego. Em geral, nem tentavam fazer as atividades propostas por Sibele, o que tornava ainda mais difícil avaliar esses estudantes. Quando Sibele marcava alguma atividade para ser feita em sala, ocupavam o tempo conversando entre si (sobre assuntos alheios à disciplina) e nunca chamavam a professora para perguntar qualquer questão. Das raríssimas ocasiões em que Marcos se manifestou perante a turma, foi pra pedir a Sibele que não escrevesse no quadro com caneta vermelha ou outras questões cotidianas.

Durante as atividades de intervenção, observamos algumas mudanças nas interações em sala de aula. Notamos que o padrão de participação observado até então foi alterado. Alguns alunos que nunca faziam as atividades propostas realizaram a atividade de intervenção. Um primeiro aspecto que foi considerado para complementar as observações foi a leitura dos textos produzidos pelos alunos. Para complementar as observações realizadas na sala de aula, li os textos produzidos pelos estudantes na intervenção sobre cinemática e os avaliei como professora. Os conceitos atribuídos aos grupos de estudantes são apresentados no quadro 5.12.

Quadro 5.12 – Avaliação dos textos produzidos pelos estudantes¹⁷

Grupos / Questões avaliadas	1	2 (“a” e “b”)	2 (“d”)
Laura, Patrícia e Elisa	B	R	B
Tatiana, Juliana e Bruna	B	B	B
Bia e Kênia	I	R	I
Marina, Thamires e Mário	B	R	B
Marília e Joice	R	B	I
Gabriela e Sara	R	B	B
Júlio e Estevam	I	R	R
Gustavo e Flávio	B	B	B
Luís, Marcos e Diego	R	B	R

Laura escolheu fazer a atividade com Patrícia e Elisa. Ao contrário do que imaginamos, houve pouca interação entre elas. Laura tomou a frente na execução da atividade. A conversa que se estabeleceu entre elas era sobre assuntos não escolares. Ainda assim, esse trio conseguiu cumprir a tarefa sem encontrar muitas dificuldades.

Mais surpreendente foi o que ocorreu com a dupla Bia e Kênia. Apesar de serem amigas e conversarem sempre, Bia fez tudo sozinha e não houve nenhum tipo de diálogo estabelecido entre as duas. Enquanto ela consultava o livro, conversava com Sibebe e redigia suas respostas, Kênia se distraía com o próprio material escolar, desenhava, cantava... Ela nem mesmo leu o que Bia escrevia. Embora o produto final leve o nome das duas, a atividade foi inteiramente realizada por uma só.

Juliana, Tatiana e Bruna, apesar de todas as suas dificuldades, conseguiram obter sucesso na atividade proposta. Na aula 62, Juliana não esteve presente, então ela só acompanhou a continuação da atividade (aula 64). Mesmo assim, sua participação nesse segundo dia foi muito parecida com a das colegas. No texto final da atividade, há, de fato, autoria das três. Durante a execução, Bruna foi a responsável por inscrever o texto e o que foi dito pelas colegas também foi escrito.

Outro tipo de interação que fugiu ao padrão foi a que se estabeleceu entre Marcos, Diego e Luís. Eles discutiram entre si e também solicitaram a ajuda de Sibebe, atitude que nunca tomavam. Sob a liderança de Luís, conseguiram cumprir a atividade. Embora as respostas não tenham sido muito boas, consideramos um grande avanço, em

¹⁷ Para sistematizar os resultados, criamos para cada questão um sistema de categorias. Os critérios utilizados para categorizar as respostas fornecidas pelos alunos são explicitados no capítulo III (Quadro 3.1, p. 46).

se tratando de alunos que passaram todo o ano letivo à margem dos processo de ensino e aprendizagem.

Não temos dados sobre como é o produto final de cada um desses estudantes em outras atividades, mas os registros em áudio e vídeo indicam que Marcos, Diego e Luís não estão inseridos na cultura dessa sala de aula do mesmo modo que as meninas. Percebemos uma relação entre uma participação menos ativa desses alunos em sala de aula e o baixo rendimento escolar. Supomos que a falta de interações com a professora e com outros colegas diminui suas oportunidades de aprendizagem. Por outro lado, vimos que na atividade de intervenção (ANEXO A), de alguma forma eles tiveram uma participação maior e conseguiram bons resultados. Os dados obtidos em entrevista nos auxiliam a compreender melhor a percepção das estudantes acerca das atividades e, assim, entendemos mais sobre a participação em sala de aula.

Os resultados referentes às entrevistas com alunas participantes da pesquisa são apresentados de forma sucinta no quadro 5.6. A maioria dos alunos do sexo masculino da turma 339 não consentiu em participar de entrevistas e os que o fizeram, não freqüentaram a escola nos últimos dias letivos, quando as entrevistas foram conduzidas. Por essa razão, só tivemos a oportunidade de entrevistar meninas.

Um aspecto que é importante destacar são as fontes utilizadas pelos estudantes nas atividades. De modo geral, os alunos declararam que na lista elaborada pela professora precisaram consultar fórmulas (do quadro, do caderno ou de material previamente distribuído por Sibebe) para resolver. Já na atividade de intervenção, as respostas foram mais diversificadas. Laura e Bruna, por exemplo, afirmam que as idéias para responder à atividade vieram da própria cabeça ou da cabeça das colegas de grupo. Kênia, embora não tenha cumprido a tarefa, tem uma visão semelhante à das colegas, afirmando que poderia consultar o próprio texto da atividade ou até mesmo utilizar a fala de Sibebe como fonte para resolver os exercícios. Em sua entrevista, Sibebe demonstrou a mesma percepção, dizendo que os alunos poderiam recorrer a ela ou aos colegas para resolverem a atividade. Em suas palavras, “caderno e livro não eram tão úteis para essa atividade”. Acreditamos que essas fontes de informações exercem influência na forma como os alunos participam da atividade. Um aluno que não possui um caderno de ciências completo pode se sentir perdido quando realiza uma tarefa que dependa exclusivamente da consulta a esse material. Quando as interações entre pares e com a professora auxiliam na realização de uma atividade, a tarefa pode se tornar mais acessível para um número maior de estudantes.

Por fim, é importante destacar os sentimentos listados pelas alunas ao realizarem as duas atividades. Consideramos que os sentimentos estão intimamente relacionados com a motivação dos alunos para participar de uma atividade. No primeiro caso (lista de exercícios da professora), somente Laura aponta um sentimento agradável. Essa aluna afirmou se sentir feliz por estar conversando com as colegas (embora a atividade fosse individual), mas é importante lembrar que Laura era uma das alunas da turma 339 com mais facilidade para a disciplina de ciências. Kênia se sentiu chateada por não conseguir resolver os problemas e Juliana afirmou que estava sem paciência pelo mesmo motivo. Bruna chegou a chorar durante a entrevista. Disse se sentir desanimada e repetiu várias vezes que não tinha entendido nada da matéria. Em contrapartida, Laura, Juliana e Bruna citaram sentimentos agradáveis ao falar sobre a atividade de intervenção. Tatiana e Kênia não manifestaram nenhum sentimento em relação à atividade em si. A primeira, por não ter gostado da matéria, já no caso de Kênia, supomos que essa declaração se deva ao fato dela não ter feito a atividade.

5.1.5 – Contexto amplo

Os quadros de transcrição que construímos para analisar dados provenientes das gravações em áudio e vídeo (quadros 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 e 5.11) trazem uma coluna denominada “informações contextuais que emergem dos dados”. Há uma forte relação entre essa coluna e a descrição do contexto apresentada no quarto capítulo. Essas duas formas de registro explicitam relações entre a análise das interações discursivas (quadros de transcrição) e a macro-análise (descrição do contexto).

Através da leitura dessas colunas, percebemos detalhes da cultura daquela sala de aula. Percebemos que a introdução de um novo modo de fazer atividades não implicou em um completo rompimento com essa cultura, mas trouxe novos elementos. Primeiro, notamos a possibilidade de inverter a tradicional ordem “explicação – exercícios – correção”. Nossas propostas de atividades visavam exatamente à introdução de novos conteúdos. Essa inversão não trouxe nenhum impedimento para o andamento das aulas de ciências. Além disso, nossa prática acrescentou um novo momento na rotina dos participantes. Nessas ocasiões, as atividades foram totalmente realizadas no horário escolar, permitindo mais interações entre os alunos e destes com a professora.

Enfim, consideramos positiva a experiência de diversificar as possibilidades de escrita nas aulas de ciências. Através de atividades facilmente incorporáveis à cultura local, foi possível criar novas formas de participação dos alunos e oportunidades diferenciadas de aprendizagem.

5.2 – O que textos fazem: um diálogo com a literatura

Bazerman (2006) afirma que os textos criam fatos sociais – ações sociais significativas realizadas pela linguagem (Bazerman, 2006, p.22). Os diferentes textos utilizados ao longo do ano, na sala de aula onde a pesquisa ocorreu, criaram diferentes fatos sociais na sala de aula. O texto da atividade de intervenção criou para os membros daquela comunidade uma nova maneira de fazer atividades em aulas de ciências. A importância dada pela professora Sibeles à organização do espaço físico sugere que ela tem um olhar diferente sobre a atividade de intervenção. Esse novo olhar traz conseqüências para a forma como ela orienta os estudantes e para como eles participam da aula. As concepções sobre ciência dos participantes também estão relacionadas ao uso de textos de naturezas diferentes. A atividade de intervenção foi reconhecida pela professora como um trabalho que envolvia criatividade e que auxiliava na compreensão de conceitos científicos. Para os estudantes, a atividade em questão é tão diferente do habitual que eles não a relacionam com o conteúdo disciplinar. Ainda assim, eles se dedicaram à tarefa e o relato das alunas entrevistadas sugere que passar por essa experiência foi algo positivo, que contribuiu para o aprendizado em ciências. Nesta seção, discutimos os resultados da pesquisa, considerando essas ações do texto sobre os participantes.

5.2.1 – Denominação da atividade

Nossos resultados indicam que a atividade de intervenção é denominada pelos alunos e pela professora de maneira diferente quando comparada à maioria dos textos utilizados em outras aulas. Acreditamos que a forma de denominação traz conseqüências sobre a maneira como as pessoas compreendem a atividade. Simultaneamente, acreditamos também que a compreensão que os alunos e professora desenvolvem sobre a atividade influencia na forma como eles a nomeiam.

As atividades tradicionalmente adotadas naquela sala de aula sempre estavam associadas à finalização ou revisão de algum conteúdo. Nesse caso, eram denominados “exercícios” pelos membros da turma. A grande quantidade desses exercícios reforça a idéia de que esses textos serviam para “treinar” a resolução de problemas. Sibebe considerava importante elaborar muitos exercícios para que os alunos tivessem mais oportunidades para aprender. Esse tipo de tarefa era corrigido oralmente, em sala de aula. Quando Sibebe dizia que uma atividade era um “trabalho” e não um “exercício”, ela conferia a essa atividade um *status* diferenciado. Esse tipo de texto implicava em uma correção mais criteriosa: Sibebe corrigia os trabalhos um a um. A avaliação também era diferenciada: os trabalhos eram mais valorizados que os exercícios. Os alunos compreendiam essa diferença, pois era raro alguém deixar de fazer uma atividade que era denominada “trabalho”. O mesmo não ocorria com os exercícios.

Ao se comunicar com os alunos, Sibebe se referia à atividade de intervenção ora como exercício, ora como trabalho. Apesar das denominações diferentes, presentes na sala de aula, em entrevista ela declarou que considerou e avaliou a atividade como um trabalho. Os dados dessa entrevista revelam que Sibebe viu na atividade de intervenção uma possibilidade de avaliação, pois permitia verificar se os estudantes compreendiam conceitos da cinemática. Além disso, esse texto contribuiu, em sua opinião, para o desenvolvimento das aulas teóricas subseqüentes. Em contrapartida, para os alunos, o texto da atividade de intervenção parece ser visto como algo que não pertence ao conteúdo da disciplina. Destacamos, então, essa diferença: enquanto a professora considerou a atividade de intervenção como um trabalho, que fazia parte do conteúdo disciplinar, para os alunos, essa relação não foi clara. Quando as alunas entrevistadas se referiram ao texto como um exercício de opinião (Quadro 5.6, p. 88), percebemos que a visão que os estudantes têm sobre ciências pode ser bem diferente daquela que os professores apresentam. Acreditamos que essa maneira de nomear a atividade possa estar relacionada a uma visão objetivista da ciência. Tobin (1995) afirma que as crenças dos professores em relação à epistemologia e natureza da ciência não são as mesmas da maioria dos alunos. Sendo que estes apresentam uma visão objetivista do conhecimento.

“Estudantes concordam que ciência é a busca pela verdade, que o conhecimento científico existe independente de alguém para sabê-lo e que o conhecimento científico existe em livros. Essas crenças sugerem que a maioria dos alunos tem uma perspectiva objetivista do conhecimento” (Tobin, 1995 p.94)¹⁸.

¹⁸ Texto original em inglês

A denominação dada à atividade de intervenção pelas alunas entrevistadas está relacionada aos tipos de fontes que poderiam consultar para fazer a atividade. As alunas nos disseram que poderiam buscar informações na fala da professora ou “tirar idéias da cabeça”. Por outro lado, quando mostramos uma lista de problemas de resposta única, elas nos relataram que consultaram o livro, as fórmulas e o material disponibilizado por Sibebe. As atividades que demandam uma consulta a livros ou similares – no qual se espera encontrar o conhecimento científico – são percebidas como “matéria”. Já aquelas que demandam raciocínio e interpretação são classificadas pelos estudantes como atividades “de opinião”.

Sutton (1998) nos alerta que, através de livros didáticos, os estudantes podem ter uma concepção distorcida de ciência. Frequentemente, não está claro que as informações contidas nos livros foram criadas por seres humanos. Ao contrário, prevalece a imagem de que os cientistas apenas descobriram os fatos tal como estão nos livros (Sutton, 1998, p.30). Na escola, os alunos desenvolvem uma imagem sobre o que é escrever em ciências (Sutton, 1989). Essa escrita é isenta de opiniões pessoais. Na comunidade que investigamos, os estudantes também tinham uma imagem do que era realizar tarefas escritas na aula de ciências. Nessa disciplina, eles não tinham muitas experiências com “escrita-produção” (Chiapini *et al.*, 1994). Quando esse tipo de prática foi inserida no contexto, ela não foi reconhecida como algo disciplinar. Embora, os exercícios de fixação tenham sua importância, concluímos que restringir as práticas de produção de textos a uma “escrita-reprodução” tem um efeito negativo sobre os estudantes, trazendo concepções equivocadas sobre ciência.

5.2.2 – Organização do espaço físico

Bloome *et al.* (1989) trazem uma importante contribuição para compreendermos o que é “fazer uma lição” em salas de aula de ciências. Os autores explicam que a maioria das pesquisas em educação está predominantemente concentrada em como determinadas experiências influenciarão o comportamento futuro dos estudantes. Através de estudos etnográficos, Bloome *et al.* (1989) desenvolveram pesquisas que não têm a mesma orientação da maioria dos trabalhos. Esses autores estão interessados em discutir como são as atividades escolares. Em sua concepção, estudantes e professores sinalizam uns para os outros o que compreendem a respeito de como “fazer uma lição”.

Nesse sentido, as atividades escolares são eventos culturais, realizados através de interações.

Os membros da comunidade escolar determinam significados e valores para o ato de “fazer a lição”. Esse fenômeno é o denominado “procedural display” (Bloome *et al.*, 1989, p.266) e pode ser comparado a um grupo de atores onde todos memorizaram seus papéis (p. 272). Alunos e professores dizem o que precisa ser dito e concluem as lições escolares sem estarem necessariamente comprometidos com a aprendizagem. Assim, a rotina da sala de aula se desenvolve de maneira automática, os membros da sala de aula não precisam de muita reflexão sobre como fazer suas tarefas.

Percebemos que durante a atividade de intervenção analisada, a professora Sibeles agiu de maneira diferente daquela que observamos durante o ano. Observando sua ação inicial, ou seja, o momento em que começa a conversar com os alunos sobre a formação de grupos, notamos uma maior preocupação com o espaço em comparação com outras situações. Durante a intervenção, Sibeles rompe com o modo automático de encaminhar uma atividade. Em vários momentos, ela sinaliza para os estudantes que o foco deveria estar na aprendizagem. O comentário da aluna Bia: “Vai ser jogo interativo com a sala toda, Sibeles?” (Quadro 5.3, p 82) indica que os alunos conseguem compreender que a atividade de intervenção não poderia ser feita de modo automático. Afinal, esta aluna menciona uma atividade ocorrida meses antes, na qual a organização do espaço era fundamental e todos deveriam estar concentrados nos objetivos propostos (Atividade interativa, ANEXO E). Em outras palavras, a atividade interativa não poderia ser realizada de maneira automática e o mesmo se aplicou à atividade de intervenção.

Apesar da ação inicial da professora durante a atividade de intervenção ser muito diferente da usual, a forma como os alunos se dispuseram em grupos foi muito parecida com qualquer outro momento. Independentemente das orientações, os estudantes sempre se agrupavam de acordo com suas afinidades e não houve diferenças na proximidade entre os grupos. Se o resultado final desse rearranjo espacial foi tão parecido, o que faz com que essa questão seja relevante para as práticas de escrita daquela sala de aula? Em primeiro lugar, o argumento pedagógico que Sibeles levou para a sala de aula nos permite fazer inferências sobre como ela compreende a atividade. Acreditamos que o argumento pedagógico demonstra a crença de que na atividade de intervenção existe a necessidade de discussão entre os alunos. A discussão não é apenas uma forma de trabalhar, ela faz parte do trabalho. Com essa atitude, Sibeles pode levar

aos alunos outra forma de produzir textos escritos em suas aulas. Em segundo lugar, Sibeles se preocupa em comunicar aos estudantes que a atividade em questão, de alguma forma, é especial. Para Sibeles, foi importante os alunos perceberem que, para participarem da atividade de forma apropriada, deveriam estar conscientes de que o objetivo do exercício/trabalho era a aprendizagem. O argumento pedagógico conecta *para os alunos* aprendizagem e organização do espaço. Dessa forma, os membros da sala de aula determinaram novos significados e valores para o “fazer a lição” (Bloome, *et al.*, 1989, p.266)

5.2.3 – Mudanças nas práticas de sala de aula: orientações iniciais e formas de participação

Percebemos que as orientações de Sibeles e a participação dos alunos são dois aspectos do desenvolvimento da atividade relacionados em um eixo temporal. A análise desses dois aspectos nos permite conhecer o que os textos fazem naquela comunidade.

Como apontamos anteriormente, o que o professor faz em sala de aula tem grande influência sobre as práticas que se estabelecem. Ao desenvolver atividades com textos escritos, a professora dá orientações orais. Essas orientações orais têm grande influência nas ações e na percepção dos estudantes acerca de uma tarefa escrita (Rivar e Straw, 2000 APUD Kelly, 2007).

Inicialmente, as orientações que Sibeles forneceu aos alunos antes de iniciarem a atividade de intervenção foram muito parecidas com aquelas que ela oferecia em outras atividades. Os quadros 5.7 (p. 91) e 5.8 (p. 92) mostram que as ações iniciais de Sibeles foram muito parecidas em duas situações distintas: ela informou aos estudantes a impossibilidade de explicar com muitos detalhes o que deveria ser feito, para que eles pudessem interpretar o que os textos solicitavam. Já os quadros 5.9 (p. 94) e 5.10 (p. 99) mostram que apesar das orientações iniciais serem semelhantes, as ações subsequentes da professora foram muito diferentes na atividade de intervenção, se a compararmos com sua prática usual. Nesse caso, parece haver uma contradição entre a ação inicial de Sibeles e as instruções que ela efetivamente oferece. Por outro lado, o texto da atividade de intervenção é de natureza diferente dos que já faziam parte do cotidiano da turma envolvida na pesquisa. Nossa interpretação é de que essa diferença nos textos leva a

ações diferentes da professora. Percebemos, aqui, que o texto trouxe uma nova maneira de conduzir uma tarefa escolar.

Os resultados deste trabalho indicam que, durante a atividade de intervenção, os padrões de participação geralmente observados naquela sala de aula foram alterados. O uso de textos diferentes rompeu com os perfis de “bom aluno” ou “mau aluno” no contexto dessa pesquisa, uma vez que aqueles estudantes que estavam sempre fora das discussões e que não costumavam fazer as tarefas propostas se destacaram.

Crawford (2004) conduziu uma pesquisa informada pela Etnografia Interacional, com alunos da educação básica, para examinar como os professores criavam oportunidades específicas para os estudantes demonstrarem seu conhecimento em ciências (através do discurso oral, escrito ou visual). Uma das conclusões dessa autora foi que restringir as possibilidades de demonstração de conhecimento (ao discurso escrito, por exemplo) limita as competências dos alunos (p.146). Diversificar as atividades no sentido de contemplar diferentes formas de expressão contribuiria para aumentar a aprendizagem em sala de aula. Nós defendemos que mesmo dentro de uma forma de expressão (por exemplo, o texto escrito) também é importante diversificar as formas de demonstração de conhecimento. Vários autores têm defendido o argumento para a ampliação dos gêneros de escrita em ciências. Para Hildebrand (1998 APUD Kelly, 2007), a escrita em aulas de ciências é hegemônica. A autora sugere que as abordagens pedagógicas deveriam permitir aos alunos explorar a crítica, a criatividade e a afetividade, por exemplo. A ampliação de gênero que realizamos naquela sala de aula incluiu a possibilidade de “escrita-produção”. Essa nova possibilidade transformou a maneira como a professora apresentava a atividade aos estudantes e causou alterações nos padrões de participação até então encontrados.

Tobin (1995) realizou uma pesquisa com 25 alunos e um professor de um curso de ciências da educação básica. Interessado em investigar as ações dos estudantes relacionadas ao ensino de ciências, ele nos apresenta a situação de uma aluna que não gostava de participar de aulas e preferiria participar ainda menos. O autor discute que isso pode estar relacionado à sua falta de sucesso em ciências e à sua percepção de que é difícil aprender ciências (Tobin, 1995, p.98). A esse ponto de vista, acrescentamos a contribuição de Crawford (2005). Em sua pesquisa, os estudantes tiveram a oportunidade de demonstrar o conhecimento através do uso de múltiplas formas de discurso (oral, escrito e visual). Dessa forma, os alunos que apresentavam dificuldades

em alguma competência comunicativa poderiam expressar seu conhecimento e demonstrar suas habilidades de outra forma (Crawford, 2004, p.161). Os textos que eram utilizados na sala de aula que investigamos eram muito parecidos entre si. Por isso, o aluno que tivesse dificuldade com alguma dessas atividades, provavelmente enfrentaria dificuldades com várias delas. Se houvesse maior diversidade de tarefas envolvendo a escrita, provavelmente, seria mais raro um aluno enfrentar dificuldades em todas as situações. Assim, mais estudantes poderiam se perceber como pessoas que podem aprender ciências. A inclusão de novas formas de escrita pode tornar as salas de aula de ciências mais democráticas.

Segundo Driver *et al.* (1999), o conhecimento e o entendimento são construídos “quando os indivíduos se engajam socialmente em conversações e atividades sobre problemas e tarefas comuns” (p. 34). Para se engajar nessas conversações e atividades, é necessário que os estudantes tenham competência comunicativa para isso. Dialogando com outros autores, Castanheira apresenta o conceito de competência comunicativa como “a habilidade de um participante de entrar numa situação e agir de acordo com a etiqueta lingüística e social peculiar a um determinado grupo em determinada situação” (Gumperz, 1986 APUD Castanheira, 2004, p. 58). Atribuímos as diferenças na forma de participação de alguns alunos na atividade que propusemos ao fato desta exigir dos estudantes habilidades diferentes das que estavam acostumados. O aumento nas possibilidades de produções escritas na sala de aula pode favorecer uma participação mais ampla de todos. Com isso, acreditamos que seja possível diminuir estereótipos criados em sala de aula como “aluno brilhante” e “mau aluno” e assim, aumentar a motivação dos estudantes.

5.2.4 – Considerações finais e implicações da pesquisa

Ao logo deste trabalho de pesquisa, percebemos como um texto escrito pode modificar de várias maneiras o que ocorre em uma sala de aula. A princípio, pode parecer que as práticas permanecem as mesmas. Por exemplo, a maneira que os alunos se reuniram em grupos durante a atividade de intervenção foi semelhante à que estavam acostumados. Além disso, a professora introduziu essa atividade de modo semelhante ao que costumava fazer em outras situações. Entretanto, de alguma forma, os membros daquela sala de aula reconheceram na atividade proposta algo diferente do habitual e essa diferença trouxe conseqüências concretas para aquela comunidade. A “escrita-

produção” transformou a maneira de se fazer uma atividade de ciências. Destacamos a importância desse aspecto para a educação básica. Romper com o modo automático de se fazer uma lição em salas aulas de ciências (Bloome *et al.*, 1989) deveria ser objetivo de qualquer professor, uma vez que os alunos têm a oportunidade de se comprometer mais com a aprendizagem.

Outra questão que deve ser ressaltada é que o novo tipo de texto trouxe a oportunidade de ampliar a participação dos alunos em sala de aula. Garantir a todos os alunos o direito de aprender é um desafio em qualquer sala de aula. A experiência com a educação mostra o quanto os alunos são diferentes entre si. Cada um traz para a escola uma história de vida particular e cada um tem suas dificuldades e competências específicas. Quando as atividades desenvolvidas com uma turma são muito parecidas entre si, muito provavelmente, alguns estudantes ficarão excluídos da dinâmica da sala de aula. Com essa pesquisa, percebemos que diversificar pode ser uma estratégia muito produtiva nesse sentido. Embora nossa intervenção naquela sala de aula tenha sido breve e limitada ao final do ano letivo, foi possível perceber, em curto prazo, o engajamento daqueles alunos que não costumavam participar das demais atividades.

Por fim, gostaríamos de refletir sobre a viabilidade de se inserir práticas de “escrita-produção” em uma sala de aula de ciências da educação básica. A atividade proposta foi incorporada pela professora em seu planejamento. No ano seguinte, Sibeles fez algumas adaptações nessa atividade e decidiu recuperá-la em seu trabalho com outras turmas. Sibeles é uma professora muito comprometida com o aprendizado de seus estudantes e, através de uma atividade envolvendo “escrita-produção”, ela ampliou a motivação dos alunos. É nosso anseio que práticas como essa possam ser difundidas na educação básica, de modo a aumentar a qualidade da educação em ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. A contribuição de Mikhail Bakhtin: a tripla articulação ética, estética e epistemológica. In: FREITAS, M. T.; SOUZA, S. J. e KRAMER, S. Ciências Humanas e Pesquisa: Leituras de Mikhail Bakhtin. Coleção Questões de Nossa Época. V. 107. Cortez Editora. São Paulo. 2003.

AZEVEDO, C. B. e TARDELLI, M.C. Escrevendo e falando na sala de aula. In: CHIAPINI, L.; GERALDI, J. W. Aprender e ensinar com textos. Vol. 1: Aprender e ensinar com textos de alunos. São Paulo. Cortez Editora, 1994.

BAZERMAN, C. Atos de fala, gêneros textuais e Sistemas de atividades: como os textos organizam atividades e pessoas. In: Dionísio, A. P., Hoffnagel, J. C.(orgs) Gêneros Textuais, Tipificação e Interação.p 19-46. 2ª edição, Cortez editora, São Paulo, 2006.

BLOOME, D. Beyond access: An ethnographic study of reading and writing in a seventh grade classroom. In: BLOOME, D. (Ed.). Classrooms and literacy. Norwood, NY: Ablex, p.53-105. 1989.

BLOOME, D., PURO, p. e THEODOROU, E. Procedural display and classroom lessons. Curriculum Inquiry. V.19, n.3, p.265-291. 1989.

BRUNER, J. Cultura, Mente e Educação. In: BRUNER, J. A cultura da educação. Artmed Editora. Porto Alegre, 2001.

CAMERON, D. Working with spoken discourse. Sage Publications. Londres. 2001.

CASTANHEIRA, M. L.; CRAWFORD, T.; DIXON, C. e GREEN, J. L. Interational Ethnography: an approach to Studying the social construction of literate practices. Linguistics and Education. V.11, n. 4, p 353-400. 2001.

CASTANHEIRA, M. L. Aprendizagem contextualizada: discurso e inclusão na sala de aula. Belo Horizonte: CEALE; Autêntica, 2004.

CASTANHEIRA, M. L.; GREEN, J. L. e DIXON, C. N. Práticas de letramento em sala de aula: uma análise de ações letradas como construção social. Revista Portuguesa de Educação, v. 20, n.2, p. 7-38. 2007.

CHIAPINI, L.; GERALDI, J. W. Aprender e ensinar com textos. Vol. 1: Aprender e ensinar com textos de alunos. São Paulo. Cortez Editora, 1994.

CHINN, P. W. U. e HILGERS, T. L. From corrector to collaborator: the range of instructor roles in writing-based natural and applied science classes. Journal of ressearch in science teaching. v. 37, n. 1, p. 3-25. 2000.

CRAWFORD, T. What counts as knowing: constructing a communicative repertoire for student demonstration of knowledge in science. Journal of research in science teaching. v. 42, n.2. 2004.

DE CARO, C. M., PAULA, H. F., SANTOS, M. B. L., LIMA, M. E. C. C., SILVA, N. S., AGUIAR JR, O., CASTRO, R. S. e BRAGA, S. A. M. Construindo Consciências. Editora Scipione, São Paulo. 2004.

DIXON, C. e GREEN, J. Studying the discursive Construction of Texts in Classrooms Through Interational Ethnogrphy. In: Beach, R.; Green, J.; Kamil, M.; Shanahan, T. Multidisciplinary Perspectives on Literacy Research. Santa Barbara, Hampten Press Cresskill. 2005.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. e SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Tradução de Mortimer, Eduardo. Química Nova na Escola. Nº 9. 1999.

FREITAS, C. A. Imagens faladas: Estudo da dinâmica discursiva, uso e interpretação de imagens em aulas de Biologia. Dissertação de Mestrado. 2002. Faculdade de Educação – UFMG.

FREITAS, M. T. A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. Cadernos de Pesquisa. N.116, p. 21-39, 2002.

FREITAS, M. T. A. A perspectiva sócio-histórica: uma visão humana da construção do conhecimento. In: FREITAS, M. T.; SOUZA, S. J. e KRAMER, S. Ciências Humanas e Pesquisa: Leituras de Mikhail Bakhtin. Coleção Questões de Nossa Época. V. 107. Cortez Editora. São Paulo. 2003.

GERALDI, J. W. Da redação à produção de textos. In: CHIAPINI, L.; GERALDI, J. W. Aprender e ensinar com textos. Vol. 1: Aprender e ensinar com textos de alunos. São Paulo. Cortez Editora, 1994.

GREEN, J.; DIXON, C. e ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. Educação em Revista. Belo Horizonte. v. 42. p. 13-79. 2005.

GUMPERZ, J. Interactive sociolinguistics on the study of schooling. In: COOK GUMPERZ, J. (Ed.). The social construction of literacy. New York: Cambrige University Press, p.45-68, 1986. APUD CASTANHEIRA, M. L. Aprendizagem contextualizada: discurso e inclusão na sala de aula. Belo Horizonte: CEALE; Autêntica, 2004.

HILDEBRAND, G. M. Disrupting hegemonic writing practices um school science: Contesting the right way to write. Journal of Ressearch in Science Teaching. V. 35, p. 345-362. 1998 APUD KELLY, G. J. Discourse in science classrooms. Handbook of ressearch on science education. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, p. 443-469. 2007.

KELLY, G. J. e BAZERMAN, C. How students argue scientific claims: a rethorical-semantic analysis. Applied Linguistics. V.24, n.1, p.28-55. 2003.

KELLY, G. J. e CRAWFORD, T. An ethnographic Investigation of the discourse processes of school science. Science Education. P.353-359. 1997.

KELLY, G. J. e TAKAO, A. Epistemic levels in argument: Na analysis of university oceanography students use of evidence in writing. Wiley Periodicals Inc. v. 86. p. 314-342. 2002.

KELLY, G. J. Discourse in science classrooms. Handbook of ressearch on science education. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, p. 443-469. 2007.

LEMKE, J. L. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. Journal of research in science teaching. v. 38, n. 3. 2001.

LINCOLN, Y. S., & GUBBA, E. G. *Naturalistic Inquiry.* Beverly Hills: SAGE Publications, 1985.

MORAES, R., RAMOS, M. G. e GALIAZZI, M. C. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, R. e MANCUSO, R. (organizadores). Produção de currículos e formação de professores. Editora Unijuí. Ijuí, 2004.

MORTIMER, E. F. e CARVALHO. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. Caderno de Pesquisa. São Paulo. n.96, p.5-14. 1996.

MORTIMER, E. F. e SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências. v.7 n.2. 2002. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/>. (acesso em dezembro de 2006).

OLIVEIRA, C. M. A. e CARVALHO, A. M. P. Escrevendo em aulas de ciências. Ciência & Educação. v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.

ORLADI, E. P. Interpretação. Autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. Vozes, Petrópolis, 1996. APUD SOUZA, S. C. e ALMEIDA, M. J. P. M. Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental. Ciência & Educação. v.11, n.3, p. 367-382, 2005.

ORLANDI, E. P. Discurso & Leitura. São Paulo. Editora da Unicamp. 3ª ed. 1996.

PATTON, M. Q. Qualitative Evaluation and Ressearch Methods. Londres. Sage Publications. 2ª ed. 1980.

PRAIN, V. e HAND, B. Writing for learning in secondary science: rethinking practices. Teaching & Teacher Education. V.12. N.6, p.609-626, 1996.

PRIOR, P. Tracing Process: How texts come into being. 2004.

RIVARD, L. P. E STRAW, S. B. The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study. Science education. V. 84, p.566-593. 2000 APUD KELLY, G. J. Discourse in science classrooms. Handbook of ressearch on science education. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, p. 443-469. 2007.

SERCUNDES, M. M. I. Ensinando a escrever. In: CHIAPINI, L.; GERALDI, J. W. Aprender e ensinar com textos. Vol. 1: Aprender e ensinar com textos de alunos. São Paulo. Cortez Editora, 1994.

SOUZA, S. C. e ALMEIDA, M. J. P. M. Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental. Ciência & Educação. v.11, n.3, p. 367-382, 2005.

SPRADLEY, J.P. Participant Observation, Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. Orlando, Florida, 1980.

SUTTON, C. Writing and reading in science: The hidden Messages. In: Millar, R. Doing Science: Images of Science in Science Education. London, Falmer Press. 1989.

SUTTON, C. New perspectives on language in science. International Handbook of Science Education. Kluwer Academic Publishers. Great Britain, p. 27-38, 1998.

TOBIN, K., TIPPINS, D. J. e HOOK, K. S. Students' beliefs about epistemology, science, and classroom learning: A question of fit. In: GLYNN M. S. e MAHWAH, R. D. Toward a scientific practice of science education. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. P. 58-108.1995.

ANEXOS

ANEXO A Primeira atividade de intervenção – Cinemática

CINEMÁTICA - EXERCÍCIOS

1 – Os moradores de uma determinada rua reivindicaram junto às autoridades competentes a instalação de alguns quebra-molas para limitar a velocidade dos veículos que lá trafegam.

Diante da demora no atendimento na solicitação, os moradores decidiram produzir um estudo para determinar a velocidade média dos carros que atravessam a rua ao longo do dia. Como eles poderiam realizar esse estudo sem o auxílio de radares ou outros equipamentos especiais? Imagine que você é um dos moradores e deverá apresentar ao presidente da associação de moradores uma maneira de medir a velocidade média dos veículos que trafegam pela rua. Seu único problema é que o presidente não sabe muito sobre física. Então, você terá que explicar muito bem todas as etapas do trabalho dos moradores. Escreva um texto que você poderia apresentar na reunião com o presidente.

2 – Um motorista entrou em seu caminhão ligou o motor e saiu dirigindo por uma estrada plana e retilínea. Pouco tempo depois, percebeu no painel do caminhão uma luz que indicava problemas no reservatório de óleo.

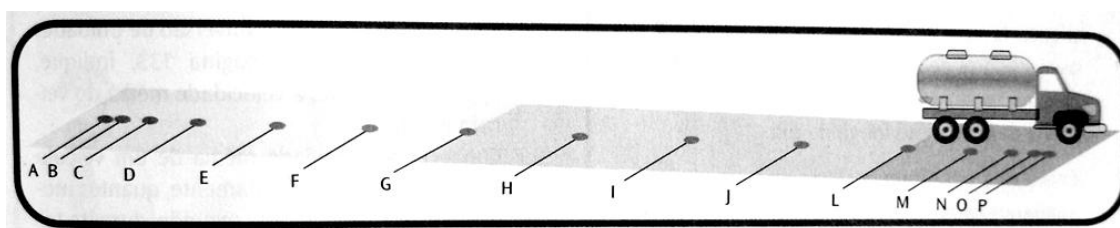
O caminhão deixou um rastro de gotas de óleo, mostrado no desenho. O tempo de queda entre as gotas é sempre de 1 segundo.

a) Analisem o desenho e tentem descrever o movimento do caminhão em cada um dos trechos.

Trecho 1: Gotas A a G

Trecho 2: Gotas G a L

Trecho 3: Gotas L a P



b) Em que momento o motorista deve ter notado o problema no reservatório? Como vocês sabem?

c) Em uma folha à parte façam o desenho de um rastro de gotas que outro veículo poderia ter deixado em uma pista em outra situação. Vocês poderão imaginar qualquer tipo de veículo em qualquer pista ou caminho que desejarem. (Cada grupo de alunos deverá fazer um único desenho).

d) Vocês irão receber o desenho referente a questão (C) feito por outro grupo. Tentem imaginar o que aconteceu com o veículo para que ele tenha deixado esse rastro que vocês acabaram de receber. Contem uma história que explique o movimento do veículo.

ANEXO B
Segunda atividade de intervenção – Dinâmica

DINÂMICA

Atividade 1: Inércia (1ª Lei de Newton)

Material necessário: Três moedas do mesmo tamanho e uma régua com espessura igual ou menor à das moedas.

1º Passo: Individualmente, responda, com caneta, a letra (a) das questões 1 e 2.

2º Passo: Em grupo, realize as atividades propostas e responda às demais questões.

1 – Imagine a seguinte situação: Coloque três moedas empilhadas. Dê um impulso moderado com a mão, colocando-as moedas em movimento em direção à régua. A régua deve estar fixa em uma determinada posição à frente do local onde você impulsionou as moedas.

- a) Antes de executar o experimento, descreva com detalhes o que você acha que vai acontecer quando as moedas colidirem com a régua.

- b) Agora, tente realizar o experimento e descreva o que aconteceu.

- c) Como vocês relacionariam esse experimento e a seguinte situação: um carro em alta velocidade colide com um poste e o motorista não está usando um cinto de segurança.

2 – Imagine a seguinte situação: Coloque três moedas empilhadas.

- a) Se você mover a régua rente à mesa, de modo a bater com vigor na moeda de baixo, o que você acha que irá acontecer? Justifique sua resposta.

- b) Realize o experimento e responda: O que aconteceu com a moeda de baixo? E com as moedas de cima?

c) Tente comparar o experimento com uma situação em que você esteja dentro de um ônibus

3 – a) Complete a tabela a seguir com os resultados das duas situações. Você pode usar as expressões “em movimento” ou “em repouso” para preenchê-la.

	Estado inicial das 3 moedas	Estado da régua no momento do experimento	Estado das moedas de cima no momento do experimento	Estado da moeda de baixo no momento do experimento
Situação 1				
Situação 2				

b) Tente estabelecer uma relação entre o estado inicial das três moedas (coluna 2) e o que acontece com as duas moedas de cima após o experimento (coluna 4) nos dois experimentos que realizou.

c) Que mudança a régua é capaz de provocar na moeda de baixo? E nas moedas de cima? Você consegue imaginar por quê?

4) Agora você vai avaliar a atividade:

a) Quais foram suas dificuldades para resolver estes exercícios? Por quê?

b) Em algum momento você se surpreendeu com os resultados observados? Explique.

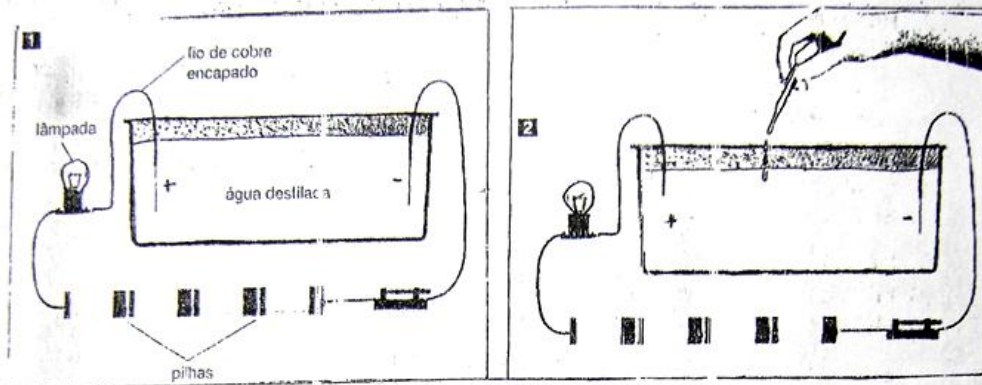
ANEXO C

Exercícios – Funções químicas

ATIVIDADES – FUNÇÕES QUÍMICAS

1. Como um ácido pode ser caracterizado quimicamente?
2. Por que os ácidos são capazes de conduzir corrente elétrica quando em solução aquosa?
3. Explique por que as pessoas que trabalham com ácidos e bases em laboratório devem manusear com cuidado esses produtos e por que devem usar luvas e óculos de segurança.
4. Qual a escala de valores de pH que uma solução ácida pode ter? E uma solução básica?
5. Dê o nome dos seguintes ácidos:
 - a) HF
 - b) HCl
 - c) H_3PO_4
 - d) H_2SO_4
6. Em termos químicos, o que todas as bases têm em comum?
7. Dê o nome das seguintes bases:
 - a) NaOH
 - b) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
8. Como um sal pode ser formado em laboratório?
9. Como pode ser definido um óxido?
10. Classifique cada substância abaixo em ácido, base, sal ou óxido e escreva o nome de cada uma delas:
 - a) Fe_2O_3
 - b) HNO_3
 - c) LiOH
 - d) H_2SeO_4
 - e) Na_2SO_4
 - f) HI
 - g) LiF
 - h) ZnO
11. Muitos livros e documentos estão se desintegrando com o tempo porque foram usados óxidos ácidos em sua composição. Explique o que deve estar acontecendo.
12. A água pode ser classificada em que função química?
13. Um garoto soprou ar com um canudo em uma solução vermelha de fenolftaleína. O que pode acontecer com a cor da solução? Justifique sua resposta.
14. Pesquise a função das seguintes substâncias ácidas em nosso organismo:
 - a) vitamina C;
 - b) DNA;
 - c) Ácido clorídrico
 - d) Aminoácidos
15. Pesquise e descubra por que é importante ingerirmos uma quantidade adequada dos seguintes sais:
 - a) sais de cálcio
 - b) sais de ferro
 - c) sais de iodo
 - d) sais de sódio
 - e) sais de potássio

16. Observe as duas figuras. Na primeira, os fios de cobre estão mergulhados em água destilada. Na segunda, foram acrescentadas algumas gotas de determinada substância.



Responda:

- No primeiro caso, você acha que a lâmpada vai se acender ou ficar apagada?
- Na segunda figura, se a substância for ácido acético diluído, a lâmpada deve se acender ou ficar apagada? Por quê?

17) Leia o texto e interprete-o explicando o que aconteceu em termos de funções químicas, o que havia na jarra, o que havia no fundo das taças, que líquido vermelho era aquele?

A Dra Silvana e a transformação da água em vinho

Para descansar e se distrair um pouco, Dra Silvana, a cientista-detetive, vai com seus três filhos e seu marido assistir a um show de mágicas. A certa altura do espetáculo, o mágico disse que iria transformar água em vinho e depois o vinho novamente em água. Para isso colocou sobre uma mesa uma jarra com água e, ao seu lado, duas taças vazias. Depois de encenar um pouco e de pronunciar algumas palavras "mágicas", ele despejou um pouco de água na primeira taça. Quando caiu na taça, a água adquiriu imediatamente uma cor vermelha que lembrava vinho. Em seguida, o mágico despejou na segunda taça o conteúdo da primeira. O vinho transformou-se em água assim que caiu no segundo recipiente.

Terminado o show, os filhos da Dra. Silvana perguntaram: "Mamãe, como é possível transformar água em vinho? O homem era um mágico de verdade?" A Dra. Silvana respondeu: "Certamente aquele líquido avermelhado que vocês viram não era vinho, mas era parecido com vinho. Chegando em casa posso repetir a experiência para vocês e explicar melhor como ela funciona".

Será que vocês também saberiam explicar como é possível transformar "água" em "vinho"?

ANEXO D
Exercícios – Cinemática

PROBLEMAS DE CINEMÁTICA

1. Um carro fez o trajeto São Paulo a Santos (70 km) em 1,4 h. Qual foi sua velocidade média?
2. Um automóvel fez um percurso de 150 km com velocidade média de 60 km/h. Quanto tempo gastou nesse percurso?
3. Um avião vai de Recife a Fortaleza em 40 minutos, com velocidade média de 900 km/h. Qual a distância entre as duas cidades?
4. Às 13 h, um caminhão parte de São Paulo rumo a Campinas, distante 90 km. Sabendo-se que sua velocidade média é de 60 km/h, a que horas ele atinge seu destino?
5. Partindo do quilômetro 30 de uma estrada, um carro se desloca, no sentido crescente dos quilômetros, durante 2 h, com velocidade média de 70 km/h. Qual o quilômetro da estrada alcançado por ele?
6. Um móvel percorreu 240 m em 3 min. Qual foi sua velocidade em m/s?
7. Um navio está em alto mar e navega com velocidade constante de 35 km/h entre 8h e 18 h. Qual a distância que ele percorre entre 10h e 13:30h? Se seu movimento não fosse uniforme, poderíamos afirmar com certeza que ele percorreu 35 km entre 10h e 11h?
8. Sobre uma mesma estrada, dois carros partem simultaneamente com velocidades constantes respectivamente de 80 km/h e 60 km/h. O mais veloz parte do quilômetro zero, enquanto o mais lento parte do quilômetro 40. Depois de quanto tempo o mais veloz alcança o mais lento? Em que quilômetro o encontro se dá?
9. Em 4 s, a velocidade de um carro passa de 8m/s para 18 m/s. Qual é sua aceleração?
10. Um automóvel roda durante 5 s com aceleração de 2m/s^2 . Sabendo-se que sua velocidade inicial é de 4 m/s, encontre sua velocidade final.
11. Um móvel parte com velocidade de 10 m/s e atinge 40 m/s caminhando com aceleração de 5m/s^2 . Qual o tempo transcorrido nesse percurso?
12. Um corpo é abandonado de uma certa altura e gasta 5 s para chegar ao solo. Com que velocidade ele toca o chão?
13. Se um corpo é lançado para cima com uma certa velocidade inicial, sua velocidade diminui, em vez de aumentar, como acontece na descida. Nesse caso, dizemos que seu é retardado. Na subida, a velocidade diminui também de 9,8 m/s a cada segundo. Encontre o tempo gasto na subida por um corpo que é lançado verticalmente para cima com velocidade inicial de 39,2 m/s?
14. Na Lua a gravidade é seis vezes menor que na Terra. Lá, a aceleração da gravidade vale $1,6\text{m/s}^2$. Considere dois corpos atirados verticalmente para cima, um na Lua e outro na Terra, ambos com a velocidade inicial de 30 m/s. Qual deles gastaria mais tempo para atingir a altura máxima? Quais os valores desses tempos em cada caso?
15. Em quantos segundos um trem de 200 m de comprimento, com uma velocidade média de 90 km/h, atravessa uma ponte de 800 m de comprimento.

ANEXO E
Exercício interativo

Exercício interativo

Orientações para responder o exercício:

1. Cada aluno vai receber uma folha com 5 perguntas .
2. Ele deve responder apenas a questão referente a sua carteira (primeira carteira – questão 1)
3. Ao sinal da professora ele deve passar a folha para o colega que está imediatamente atrás na fila.
4. O último aluno deve se levantar ao sinal e entregar a folha para o aluno da primeira carteira .
5. A troca de folhas acaba quando o aluno recebe novamente a sua folha.
6. Ao receber a folha do colega o aluno pode interferir nas respostas além de responder a sua.
7. Ao receber a sua folha no final das trocas , ele pode conferir todas as respostas.
8. A nota individual será computada no semestre e a fila que tiver melhor média receberá um pequeno agrado!!!!!!

Questões

1. Dê exemplos:
 - a) Elemento químico cujo o símbolo é a inicial maiúscula do seu nome. _____
 - b) Elemento químico cujo símbolo é a inicial maiúscula seguida de uma letra minúscula. _____
 - c) Elemento químico cujo o símbolo corresponde a inicial maiúscula do nome em latim. _____

2. O que significa a palavra átomo?

3. Por que o modelo de Rutherford- Bôhr é conhecido como modelo planetário ?

4. O que podemos afirmar sobre a quantidade de prótons , elétrons e nêutrons existentes em um átomo eletricamente neutro?

5. A eletrosfera é composta de camadas. Quantas são estas camadas e como são denominadas ?

ANEXO F

Texto de apoio – Substâncias, misturas, soluções

Substâncias

Os átomos se combinam formando moléculas que é a menor parte de uma substância que ainda guarda suas propriedades. As substâncias podem ser simples, compostas ou alotrópicas.

1. Substâncias simples : formadas por um só tipo de átomo.

Exemplos: H_2 , O_2 , N_2 .

2. Substâncias compostas : formadas por mais de um tipo de átomos .

Exemplos : CO_2 , H_2O , $NaCl$.

3. Substâncias alotrópicas : Quando um mesmo elemento forma mais de uma substância simples.

Exemplos: O_2 – Gás oxigênio
 O_3 – Gás ozônio

Misturas

Associação de duas ou mais substâncias que não reagem entre si. As misturas podem ser : homogêneas ou heterogêneas

1. Mistura homogênea : Possuem um aspecto uniforme e não podemos distinguir seus componentes.

Exemplo: água e sal

2. Mistura heterogênea : Não apresentam aspecto uniforme e podemos distinguir seus componentes.

Exemplo : Areia e água

Solução

Mistura homogênea em que uma substância (o solvente) dissolve a outra (o soluto)

1. Solução diluída : O soluto em baixa concentração é facilmente dissolvido.
2. Solução concentrada: O soluto está em alta concentração mas é totalmente dissolvido.
3. Solução saturada : Parte do soluto não é dissolvido e se precipita.

ANEXO G

ROTEIRO ENTREVISTA - ALUNOS

1 – DADOS PESSOAIS

- a) Nome
- b) Idade
- c) Dados sobre a família (quem são e quais suas profissões)

2 – TRAJETÓRIA ESCOLAR

- a) Qual foi o seu percurso escolar?
- b) Já fez ou faz qualquer tipo de cursinho (exemplo: preparatório para escolas técnicas)?
- c) Quais são suas perspectivas nos estudos (exemplo: fazer faculdade)?

3 – LEITURA/ESCRITA EM GERAL

- a) Costuma ler livros ou revistas além do que é indicado pela escola?
- b) Você tem o hábito de escrever qualquer tipo de texto além do que é pedido pela escola? (Diário, cartas, e-mails, chats, poesias ou outros). Em caso afirmativo, como é essa escrita.

4 – LEITURA/ESCRITA ESCOLAR

- a) Na escola, em quais aulas você escreve mais?
- b) Que tipo de texto você já produziu na escola?
Dê exemplos.
Fale como foi a aula ou aulas relacionadas a essa escrita.
- c) Que tipo de texto você gosta mais de escrever? Justifique sua resposta.

5 – LEITURA/ESCRITA EM AULAS DE CIÊNCIAS

- a) Você escreve nas aulas de ciências? Quais tipos de textos? (Fale sobre um exemplo mais marcante)
- b) Você lê na aula de ciências? Quais tipos de textos? (Fale sobre um exemplo mais marcante)
- c) Ao longo da sua vida escolar, você se lembra de atividades realizadas em aulas de ciências em que você precisou escrever? Como foram?
- d) Como escrever tem te ajudado a aprender ciências?
- e) Você poderia imaginar outras formas de escrever na aula de ciências que você ainda não vivenciou e que poderiam te ajudar a aprender ciências? Como?

6 – DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DE PESQUISA PELO PARTICIPANTE

- a) Se você tivesse que explicar para alguém que nunca veio a esta escola como foram suas aulas de ciências este ano, o que você diria?
- b) Como a professora conduz as aulas?
- c) Como são as atividades que a professora realiza nas aulas?
- d) Como/quanto você escreve nas aulas dessa professora?

7 – AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES PELOS ALUNOS

- a) Como foi fazer esta atividade?
- b) Conte um pouco da sua história fazendo essa atividade.
- c) De onde você tirou idéias para resolver esta atividade?
- d) Outras pessoas estiveram envolvidas na realização desta atividade? De que modo?
- e) Quanto você escreveu para fazer esta atividade?
- f) Quais foram as suas dificuldades?
- g) Você considera que aprendeu alguma coisa nessa atividade? O quê?
- h) Quais foram suas emoções realizando essa atividade?

(Após responder essas questões para todas as atividades, pedir ao aluno que estabeleça diferenças e semelhanças entre elas)

ATIVIDADES PARA O BLOCO 7

- 1) Química – Problemas e questões abertas (ANEXO C)
- 2) Física – Lista de 15 questões (ANEXO D)
- 3) Intervenção 1: Cinemática (ANEXO A)
- 4) Intervenção 2: Dinâmica – Inércia (ANEXO B)

ANEXO H

ROTEIRO ENTREVISTA – PROFESSORA

1 – DADOS PESSOAIS

Idade, onde se formou, percurso profissional, formação complementar.

2 – DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DE PESQUISA PELO PARTICIPANTE

- a) Cada professor de ciências tem uma forma de trabalhar, seja em relação às estratégias que utiliza, recursos que usa, etc... Como você descreveria sua forma de trabalhar na sala 10 no ano passado para uma pessoa de fora da escola como é o seu trabalho?

obs: se fosse outras salas seria da mesma forma/ o que muda? Outra série? Outro conteúdo? Outra escola?

3 – RELAÇÕES ENTRE AS ATIVIDADES PROPOSTAS PELA PROFESSORA E A NOSSA INTERVENÇÃO.

- a) Você notou alguma mudança na sua forma de trabalhar e interagir com os alunos quando introduzimos atividades que eu planejei?
- b) Por exemplo, se compararmos a atividade de exercícios de física com a atividade de gotinhas, quais seriam as diferenças em seu trabalho?
- c) Notamos que quando você trabalhava com exercícios antes, sempre fazia um fechamento da atividade, com uma correção coletiva. Qual era o seu objetivo com esse fechamento? Você não inclui no roteiro dela
- d) Eu notei que você não fez um fechamento coletivo da atividade nos exercícios em que propomos, mas isso era comum antes. Esse objetivo deixa de fazer sentido? Por quê?
- e) Você recolheu as respostas dos alunos para as atividades que forma propostas por mim. Minha percepção foi de que em geral você não fazia isso. Quais os motivos que te levaram a escolher essas folhas?
- f) Como você avaliou os alunos nessas atividades que eu propus? Quais foram os seus critérios? Qual seria a importância de utilizar cada um desses critérios?
- g) Você chegou a comentar comigo que estava pensando em avaliar os exercícios que propus como se fossem um trabalho. O que te levou a dar um peso maior para essas atividades em comparação com as outras atividades do trimestre?

4 – AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES PELA PROFESSORA: (mostro as 4 atividades)

Para cada uma das quatro atividades abordadas na entrevista com os alunos pedir para ela dizer:

- a) De que maneira você acha que essa atividade contribuiu para o aprendizado dos estudantes? (essa era a sua expectativa?)
- b) Como você acha que os alunos precisaram escrever/escreveram para resolver esta atividade? (essa era a sua expectativa?)

5 – QUESTÕES COMPLEMENTARES SOBRE O CONTEXTO DE PESQUISA

- a) Como foi a seleção da sala 10 para participar do projeto de botânica?
- b) Como seu trabalho no projeto de botânica é diferente de como você trabalhou em sala de aula normalmente durante esse ano (2007 na sala 10).
- c) O que você acha do uso da sala de informática em aulas de ciências? (Qual seria a importância dessa sala para promover a aprendizagem? Você acha que de alguma forma contribuiria para “melhorar” coisas que você vem desenvolvendo?)
- d) O que você acha do uso da biblioteca em aulas de ciências?
- e) Algumas vezes, chegamos a conversar sobre a realização de atividades práticas para as turmas de 8ª série. Quais seriam os impedimentos para essas atividades acontecerem?

ANEXO I

Termo de Anuência da Instituição Escolar Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”

Pesquisadora responsável: Profª Drª Danusa Munford

e-mail: danusa@ufmg.br / fones: 3499-6199/ 3499-5329

Pesquisadora Co-responsável: Bianca Alves Dell’Areti

e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br / fones: 3486-9266 / 88929622

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que a escola sob sua direção estará envolvida:

- A. Alunos da escola sob sua direção estão sendo convidados a participar em uma pesquisa que examina como estudantes escrevem em aulas de ciências, em quais situações e as características dos textos produzidos. Em outras palavras, o objetivo dessa pesquisa é caracterizar as práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula de ciências da educação básica. A escrita é uma forma de linguagem valorizada nas escolas, porém pouco se sabe sobre os modos como tem sido trabalhada nas aulas de ciências. Assim, os resultados deste estudo poderão contribuir para que professores de ciências possam aprimorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes.
- B. Em caso de dúvida, a direção da escola pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3499 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.
- C. Se os estudantes de sua escola concordarem em participar deste estudo, as pesquisadoras irão guardar cópias de algumas tarefas realizadas por alunos nas aulas de ciências que serão examinadas no futuro. Os nomes dos estudantes serão retirados de todos os trabalhos e substituídos por pseudônimos.
- D. Além disso, dois outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em aulas de ciências.
- E. O nível III de participação envolve a realização de entrevistas com alunos. Estas serão conduzidas pela pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti e serão agendadas de acordo com a conveniência dos alunos. O tempo estimado de duração das entrevistas é de 30 minutos.
- F. Caso os alunos da escola participem desse estudo, não será necessário que eles realizem nenhuma atividade além do que é exigido pela professora de ciências, a menos que eles se disponham a participar de entrevista.

2. Esta seção descreve os direitos dos participantes desta pesquisa:

- A. Qualquer pergunta acerca da pesquisa e seus procedimentos podem ser feitas às pesquisadoras responsáveis em qualquer estágio da pesquisa e tais questões serão respondidas.
- B. A participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso à identidade dos participantes. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a identificação será revelada.

- C. A participação é voluntária. Cada aluno é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição. Caso o(a) professor(a) de ciências decida deixar de participar da pesquisa esta será suspensa.
- D. Nem o(a) professor(a) nem qualquer funcionário da escola, incluindo coordenadoras e diretor e vice-diretor terão conhecimento sobre quais estudantes se recusaram a participar do estudo, evitando qualquer possível implicação para sua avaliação na disciplina
- E. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todos os registros de áudio e vídeo serão destruídas após o período de 5 anos.
- F. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a saúde mental ou física dos estudantes além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.
- G. Caso algum aluno ou o seu responsável não assine o termo de consentimento para participar dessa pesquisa, o aluno não será filmado e nenhuma atividade executada por ele será recolhida para análise. Os alunos são livres para deixarem de participar da pesquisa a qualquer momento, sem necessidade de justificativa junto às pesquisadoras.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para realizar a pesquisa em sua escola:

Participante:

A pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora Dra. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitam a autorização da direção da escola para a participação de seus estudantes neste estudo intitulado “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”. Eu li e compreendi as informações fornecidas e recebi respostas para qualquer questão que coloquei acerca dos procedimentos de pesquisa. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas.

Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de anuência. Eu, voluntariamente, dou minha anuência à realização da pesquisa na escola sob minha direção. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima.

_____, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do diretor: _____.

Assinatura da vice-diretora: _____.

Pesquisador:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

_____, _____ de _____ de 2007.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa
Profª Drª Danusa Munford
e-mail: danusa@ufmg.br
fone: 3499-6199/ 3499-5329

Assinatura da Pesquisadora co-responsável
Bianca Alves Dell’Areti
e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br
fone: 3486 9266 / 88929622

ANEXO J

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO DESTINADOS A PROFESSOR(A) DA EDUCAÇÃO BÁSICA Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”

Pesquisadora responsável: Profª Drª Danusa Munford

e-mail: danusa@ufmg.br / fones: 3499-6199/ 3499-5329

Pesquisadora Co-responsável: Bianca Alves Dell’Areti

e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br / fones: 3486-9266 / 88929622

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que você estará participando:

- A. Você está sendo convidado(a) a participar em uma pesquisa que examina como estudantes escrevem em aulas de ciências, em quais situações e as características dos textos produzidos. Em outras palavras, o objetivo dessa pesquisa é caracterizar as práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula de ciências da educação básica. A escrita é uma forma de linguagem valorizada nas escolas, porém pouco se sabe sobre os modos como tem sido trabalhada nas aulas de ciências. Assim, os resultados deste estudo poderão contribuir para que professores de ciências possam aprimorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes.
- B. Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3499 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.
- C. Se você concordar em participar deste estudo, as pesquisadoras irão guardar cópias de algumas tarefas realizadas nas aulas de ciências que serão examinadas no futuro (nível I de participação na pesquisa). Os nomes dos alunos serão retirados de todos os trabalhos e substituídos por pseudônimos.
- D. Além disso, dois outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em aulas de ciências.
- E. O nível III de participação envolve a realização de entrevistas. Estas serão conduzidas pela pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti e serão agendadas de acordo com a sua conveniência. O tempo estimado de duração das entrevistas é de 30 minutos.
- F. Caso você participe desse estudo, não será necessário realizar nenhuma atividade além daquelas que já fazem parte de sua rotina habitual de trabalho, a menos que você se disponha a participar da entrevista.

2. Esta seção descreve os seus direitos como participante desta pesquisa:

- A. Você pode fazer perguntas sobre a pesquisa a qualquer momento e tais questões serão respondidas.

- B. A sua participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso a sua identidade. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a sua identificação será revelada.
- C. Sua participação é voluntária. Você é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição.
- D. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas de áudio e vídeo serão destruídas após o período de 5 anos.
- E. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a sua saúde mental ou física além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para participar de pesquisa:

Participante:

A pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora Dra. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitaram minha participação neste estudo intitulado “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”.

Eu concordo em participar desta investigação nos níveis indicados a seguir:

_____ Nível I (utilização de trabalhos produzidos em aulas de ciências)

_____ Nível II (registro em vídeo de interações em sala de aula)

_____ Nível III (participação em entrevistas).

Eu li e compreendi as informações fornecidas e recebi respostas para qualquer questão que coloquei acerca dos procedimentos de pesquisa. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas. Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Eu, voluntariamente, aceito participar desta pesquisa. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima e dou meu consentimento.

_____, _____ de _____ de 2007.

Nome legível: _____.

Assinatura: _____.

Pesquisadoras:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

_____, _____ de _____ de 2007.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa
Profª Drª Danusa Munford – FaE-UFMG
e-mail: danusa@ufmg.br
fone: 3499-6199/ 3499-5329

Assinatura da Pesquisadora co-responsável
Bianca Alves Dell’Areti
e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br
fone: 3486 9266 / 88929622

ANEXO K

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO DESTINADO A ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”

Pesquisadora responsável: Prof^a Dr^a Danusa Munford

e-mail: danusa@ufmg.br / fones: 3499-6199/ 3499-5329

Pesquisadora Co-responsável: Bianca Alves Dell’Areti

e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br / fones: 3486-9266 / 88929622

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que você estará participando:

- A. Você está sendo convidado(a) a participar em uma pesquisa que examina como estudantes escrevem em aulas de ciências, em quais situações e as características dos textos produzidos. Em outras palavras, o objetivo dessa pesquisa é caracterizar as práticas de produção de textos escritos em uma sala de aula de ciências da educação básica. A escrita é uma forma de linguagem valorizada nas escolas, porém pouco se sabe sobre como tem sido trabalhada nas aulas de ciências. Assim, os resultados deste estudo poderão contribuir para que professores de ciências possam melhorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes.
- B. Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Outras informações podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3499 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.
- C. Se você concordar em participar deste estudo, as pesquisadoras irão guardar cópias de algumas tarefas que você fez nas aulas de ciências para examinar no futuro (nível I de participação na pesquisa). O seu nome será retirado de todos os trabalhos e substituído por um outro nome.
- D. Além disso, dois outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em aulas de ciências.
- E. O nível III de participação envolve entrevistas. Estas serão feitas pela pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti em data, hora e local de sua preferência. O tempo de duração das entrevistas é de aproximadamente 30 minutos.
- F. Caso você participe desse estudo, não será necessário realizar nenhuma atividade além do que é exigido pela sua professora de ciências, a menos que você se disponha a participar da entrevista.

2. Esta seção descreve os seus direitos como participante desta pesquisa:

- A. Você pode fazer perguntas sobre a pesquisa a qualquer momento e tais questões serão respondidas.
- B. A sua participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso a sua identidade. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a sua identificação será revelada.
- C. Sua participação é voluntária. Você é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição.
- D. A sua professora de ciências, a coordenação e a direção da escola não saberão quais estudantes se recusaram a participar no estudo, evitando qualquer possível consequência para sua avaliação na disciplina.
- E. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas de áudio e vídeo serão destruídas após o período de 5 anos.

- F. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a sua saúde mental ou física além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para participar de pesquisa:

Participante:

A pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora Dra. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitaram minha participação neste estudo intitulado “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”.

Eu concordo em participar desta investigação nos níveis indicados a seguir:

_____ Nível I (utilização de meus trabalhos feitos em aulas de ciências)

_____ Nível II (registro em vídeo das atividades em sala de aula)

_____ Nível III (participação em entrevistas).

Eu li e compreendi as informações fornecidas e recebi respostas para qualquer pergunta que fiz acerca dos procedimentos de pesquisa. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas. Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Eu, voluntariamente, aceito participar desta pesquisa. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima e dou meu consentimento.

_____, _____ de _____ de 2007.

Nome legível do aluno: _____.

Assinatura do aluno: _____.

Pesquisadoras:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

_____, _____ de _____ de 2007.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa
Profª Drª Danusa Munford – FaE-UFMG
e-mail: danusa@ufmg.br
fone: 3499-6199/ 3499-5329

Assinatura da Pesquisadora co-responsável
Bianca Alves Dell’Areti
e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br
fone: 3486 9266 / 88929

ANEXO L

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO DESTINADO AOS RESPONSÁVEIS POR ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”

Pesquisadora responsável: Prof^a Dr^a Danusa Munford

e-mail: danusa@ufmg.br / fones: 3499-6199/ 3499-5329

Pesquisadora Co-responsável: Bianca Alves Dell’Areti

e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br / fones: 3486-9266 / 88929622

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que seu filho estará participando:

- A. Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar em uma pesquisa que examina como estudantes escrevem em aulas de ciências, em quais situações e as características dos textos produzidos. A escrita é uma forma de linguagem valorizada nas escolas, porém pouco se sabe sobre como a escrita tem sido trabalhada nas aulas de ciências. Assim, os resultados deste estudo poderão contribuir para que professores de ciências possam aprimorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes.
- B. Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3499 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.
- C. Se você e seu(sua) filho(a) concordarem em participar deste estudo, as pesquisadoras irão guardar cópias de algumas tarefas realizadas nas aulas de ciências que serão examinadas no futuro (nível I de participação na pesquisa). O nome do aluno será retirado de todos os trabalhos e substituído por um nome falso.
- D. Além disso, dois outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em aulas de ciências.
- E. O nível III de participação envolve a realização de entrevistas. Estas serão feitas pela pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti em data, horário e local de preferência do(a) aluno(a). O tempo estimado de duração das entrevistas é de 30 minutos.
- F. Caso seu(sua) filho(a) participe desse estudo, ele(a) não terá de fazer nenhuma atividade além do que é exigido pela professora de ciências, a menos que seu(sua) filho(a) se disponha a participar da entrevista.

2. Esta seção descreve os direitos de seu(sua) filho(a) como participante desta pesquisa:

- A. Você e seu(sua) filho(a) podem fazer perguntas sobre a pesquisa a qualquer momento e tais questões serão respondidas.
- B. A participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso à identidade dos alunos. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a identificação será revelada.
- C. A participação de seu(sua) filho(a) é voluntária. Seu(sua) filho(a) é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição.
- D. A professora de ciências não terá conhecimento sobre quais estudantes se recusaram a participar no estudo, evitando qualquer possível implicação para a avaliação dos alunos na disciplina.

- E. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas de áudio e vídeo serão destruídas após o período de 5 anos.
- F. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a saúde mental ou física além daqueles que os estudantes encontram normalmente em seu dia-a-dia.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para que seu(sua) filho(a) participe da pesquisa:

Responsável pelo participante:

A pesquisadora Bianca Alves Dell’Areti, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora Dra. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitaram a participação de meu(minha) filho(a) neste estudo intitulado “Escrevendo nas aulas de ciências: uma caracterização de práticas de produção de textos escritos no ensino básico”.

Eu concordo que meu(minha) filho(a) participe desta investigação nos níveis indicados a seguir:

_____ Nível I (utilização de trabalhos produzidos em aulas de ciências)

_____ Nível II (registro em vídeo de atividades em sala de aula)

_____ Nível III (participação em entrevistas).

Eu li e compreendi as informações fornecidas. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas. Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Eu, voluntariamente, aceito que meu(minha) filho(a) participe desta pesquisa. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima e dou meu consentimento.

_____, _____ de _____ de 2007.

Nome legível do aluno: _____.

Nome legível do responsável pelo aluno: _____.

Assinatura do responsável pelo aluno: _____.

Pesquisador:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

_____, _____ de _____ de 2007.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa
Profª Drª Danusa Munford – FaE-UFMG
e-mail: danusa@ufmg.br
fone: 3499-6199/ 3499-5329

Assinatura da Pesquisadora co-responsável
Bianca Alves Dell’Areti
e-mail: biancadellareti@yahoo.com.br
fone: 3486 9266 / 88929622