

**CONSTRUINDO RELAÇÕES DE
INCLUSÃO/EXCLUSÃO NA
SALA DE AULA DE QUÍMICA:
HISTÓRIAS SOCIAIS E SINGULARES**

Maria de Fátima Cardoso Gomes

**Belo Horizonte
Faculdade de Educação
Universidade Federal de Minas Gerais
2004**

Maria de Fátima Cardoso Gomes

**CONSTRUINDO RELAÇÕES DE
INCLUSÃO/EXCLUSÃO NA SALA DE AULA DE QUÍMICA:
HISTÓRIAS SOCIAIS E SINGULARES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientador: Professor-Doutor Eduardo Fleury Mortimer
Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Belo Horizonte
Faculdade de Educação da UFMG
2004

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, em fevereiro de 2004, e aprovada pela banca examinadora composta pelos seguintes professores:

Titulares:

Professor Doutor Alberto Villani (Instituto de Física da USP)

Professor Doutor Artur Gomes de Moraes (UFPe)

Professora Doutora Maria Alice Nogueira (UFMG)

Professora Doutora Maria Lúcia Castanheira (UFMG)

Professor Doutor Eduardo Fleury Mortimer (UFMG) – Orientador

Suplentes:

Professora Doutora Maria Madalena Silva de Assunção
(Centro Universitário de Belo Horizonte – UNI-BH)

Professora Doutora Nilma Lino Gomes (UFMG)

**À Dade, mestra, amiga e parceira;
às minhas amadas filhas, Flora e Marina.**

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos que contribuíram, de várias formas, direta ou indiretamente, para a realização de minha tese de doutorado e em especial:

Ao meu orientador, Eduardo Fleury Mortimer, meu amigo Duzão, desde os tempos em que éramos estudantes universitários, por ter aceito o desafio de produzir essa tese com uma psicóloga, por ter me ensinado a olhar a sala de aula de química através das lentes de uma filmadora assim como a analisar as diferentes dinâmicas que são construídas na sala de aula.

À Judith Lee Green, pelo enorme e importante suporte tanto pessoal quanto acadêmico que nos deu no ano em que fiz o Doutorado-Sanduíche, na University of Califórnia, Santa Bárbara com quem aprendi a olhar a sala de aula como culturas construídas social e localmente por estudantes e professores e com quem pude compartilhar de bons e importantes desafios intelectuais.

Ao Gregory Kelly pelo importante suporte acadêmico na área da Educação em Ciências durante o ano em que fiz o Doutorado-Sanduíche na University of Califórnia, Santa Bárbara com quem aprendi várias epistemologias e suas relações com a educação e a defender o meu ponto de vista acerca do conhecimento científico como social e localmente construído, sendo, então, um conhecimento público e não privado.

À Julie Bianchini, com quem aprendi a ter um olhar mais apurado para as questões e relações de gênero, etnia e classe social nas salas de aulas de ciências enquanto fazia o Doutorado-Sanduíche na University of California, Santa Bárbara.

À Maria Lúcia Castanheira, minha amiga Lалу, pela interlocução desde a época do Mestrado e por nos ter apresentado o trabalho de pesquisa dos professores do Center for Teaching for Social Justice da University of Califórnia, Santa Bárbara.

À Maria Alice Nogueira, pela interlocução e amizade desde a época do Mestrado e pelas discussões teóricas sobre inclusão e exclusão sociais.

À Nilma Lino Gomes, pela disponibilidade e leitura criteriosa e apurada, discussão e sugestões sobre o capítulo seis dessa tese de doutorado.

À Maria das Graças de Castro Sena, minha amiga Dade, mas também parceira e mestra desde os tempos do Mestrado pelas lições de vida e acadêmicas.

À Ceres e Tadeu meus amigos sempre e para sempre com quem divido alegrias, tristezas e angústias. Agradeço também à Ceres pela leitura e sugestões de escrita da apresentação da tese.

Aos amigos do Ceale pela acolhida depois que voltei do doutorado-sanduiche, e, em especial ao Dute pelo apoio e confiança de sempre.

À minha amiga, Marines, que muito me ajudou na resolução das questões acadêmicas e burocráticas enquanto fiz o doutorado-sanduiche.

À Edênia, minha mais nova amiga de Recife, com quem dividi angústias e alegrias, pela parceria na pesquisa de campo da escola federal e discussões sobre o ensino e aprendizagem de química.

À Tércia e Heather pelas preciosas aulas de inglês.

À Brisa e ao Mário, pela revisão do português, e à Vívien, pela formatação e impressão da tese.

À Miriam, Miria e familiares pelas risadas, passeios e boas comidas que trocamos enquanto estivemos em Santa Barbara fazendo o Doutorado-Sanduiche.

À Alba, Audra, Chunxia e Madiha, estudantes de Pós-Graduação da UCSB pela amizade e suporte dado no tempo em que fiz o Doutorado-Sanduiche na University of Califórnia, Santa Bárbara.

Ao Center for Teaching for Social Justice/UCSB onde fiz muitos amigos como Elizabeth Grace, Elizabeth Yeager, Ralph Cordova, Carol Dixon, Judith Green, Heather Thomlison, e Hsiu-Zu Ho pela minha inserção nas discussões do grupo sobre formação de professores através das Conferências Virtuais incluindo estudantes de Escolas Primárias de San Diego, Sacramento e Santa Bárbara.

À Pós-Graduação da FaE e aos meus colegas de departamento pelo apoio para que eu pudesse concluir essa tese.

À Capes pela bolsa do doutorado-sanduiche que me permitiu aprofundar meus estudos na UCSB.

Às Escolas, professoras e estudantes que permitiram que a pesquisa fosse realizada e suportaram minha presença em sala de aula durante o tempo das gravações em vídeo.

Às minhas queridas e amadas filhas, Marina e Flora, pelo amor demonstrado por mim ao me apoiarem e suportarem a conclusão desse trabalho que se tornou tão importante para nós todas, e não apenas para mim.

À minha querida família que tanto me ajudou enquanto fazia o doutorado-sanduiche.

SUMÁRIO

Lista de Quadros	10
Resumo	11
Abstract	12
Apresentação	13
CAPÍTULO 1- O OBJETO DE PESQUISA E SEUS PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	17
1. Introdução.....	17
PRIMEIRA PARTE	
2. Justificando o objeto de estudo	18
2.1. Uma incursão nas pesquisas sobre sucesso e “fracasso escolar” de crianças de camadas populares	18
2.2. A pesquisa sobre as interações em sala de aula no ensino de ciências	21
SEGUNDA PARTE	
3. Inclusão e Exclusão: os dois lados da mesma moeda.....	26
3.1. Exclusão: que objeto de conhecimento é esse?.....	29
3.2. Igualdade/desigualdades: inclusão/exclusão: a dupla face da modernidade.....	33
3.3. Inclusão/exclusão: práticas discursivamente construídas	40
3.4. Inclusão/exclusão e relações com o saber e com a escola: histórias sociais e singulares	47
3.5. Definindo o objeto de pesquisa: histórias sociais e singulares de inclusão/exclusão na sala de aula de química	55
TERCEIRA PARTE	
4. Metodologia e procedimentos de coleta de dados.....	59
4.1. Sujeitos da pesquisa	63
4.2. A metodologia de análise.....	66
CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS, DAS SALAS DE AULAS E DOS ESTUDANTES	74
1. A escola federal.....	74
1.1. O espaço físico e cultural da sala de aula da escola federal.....	76
2. A escola particular.....	79
2.1. O espaço físico e cultural da sala de aula da escola particular	80
3. Perfil sócio-econômico dos estudantes das duas salas: escola federal e particular	81
3.1. Perfil sócio-econômico dos nove estudantes: cinco da escola federal e quatro da escola particular	96

3.1.1. Os cinco estudantes da escola federal: perfil sócio-econômico	96
3.1.2. Os quatro estudantes da escola particular: perfil sócio-econômico	99
4. Estabelecendo relações entre as escolas, as salas e os nove estudantes da amostra.....	102
CAPÍTULO 3 – A SALA DE AULA DE QUÍMICA DA ESCOLA FEDERAL: CONSTRUINDO HISTÓRIAS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO.....	108
1. Introdução.....	108
2. Escola federal	111
2.1. Aula do dia 10/10/00	114
2.2. Aulas do Projeto 2 – Dias 21, 22 e 28/08/00	133
2.2.1. Contextualização do projeto.....	134
2.2.1.1. Aula do dia 21/08/00.....	136
2.2.1.2. Aula do dia 22/08/00.....	156
2.2.1.3. Aula do dia 28/08/00.....	169
3. Sintetizando: o que contou como inclusão/exclusão para os participantes da sala da escola federal?	168
CAPÍTULO 4 - A SALA DE AULA DE QUÍMICA DA ESCOLA PARTICULAR: CONSTRUINDO HISTÓRIAS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO.....	179
1. Escola Particular.....	179
1.1. Aula do dia 22/3/01.....	183
1.2. Aula do dia 26/3/01.....	189
1.3. Aula do dia 29/3/01.....	195
1.4. Aula do dia 19/04/01.....	203
2. Sintetizando: o que contou como inclusão/exclusão para os participantes da sala da escola particular?	211
CAPÍTULO 5- A PROPOSTA PEDAGÓGICA NAS DUAS ESCOLAS PESQUISADAS E SEU POTENCIAL DE INCLUSÃO	214
1. Introdução.....	214
2. A proposta pedagógica: os pontos de vista dos professores.....	215
2.1. Pequenos grupos de trabalho: outro fator potencialmente inclusivo	221
3. A proposta pedagógica: os pontos de vista dos estudantes	223
4. A proposta pedagógica e o livro didático: os pontos de vista dos estudantes	233
4.1. A proposta pedagógica e o livro didático na concepção dos nove estudantes selecionados	237
5. Relação com o saber químico e com a escola: os pontos de vista dos estudantes.....	238
5.1. Escola federal.....	238
5.2. Escola particular	244

6. O que mobilizou os nove estudantes a aprender?	
O que os mobilizou a aprender química?	250

CAPÍTULO 6- CONTRASTANDO E ANALISANDO HISTÓRIAS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO DOS NOVE ESTUDANTES DE QUÍMICA.....	257
1. Introdução.....	257
2. Contrastando diferenças e semelhanças entre pares de estudantes das duas salas das duas escolas da pesquisa	258
2.1. Donato e Denise.....	258
2.2. Donato e Anete	262
2.3. Anete e Romênia.....	266
2.4. Pedro e Tomás	269
2.5. Alfredo e Geraldo	272
2.6. Kátia e Denise.....	274
3. Refletindo sobre as histórias contrastadas.....	276
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	280
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	288
ANEXOS	

RESUMO

Esse trabalho é fruto de pesquisa realizada nos anos 2000 e 2001, em salas de aula de química, em uma escola federal e em uma escola particular, do ensino médio. Nosso interesse esteve voltado para compreender as relações de inclusão/exclusão que marcam os processos de ensino-aprendizagem de estudantes do Ensino Médio relativos aos conhecimentos químicos.

É uma pesquisa que analisa processos de construção de sentidos, do aprender na escola, do aprender química na escola por parte dos estudantes, analisa, portanto histórias de inclusão e exclusão construídas nas interações e ações das salas de aula de química.

Dois foram os potenciais de inclusão/exclusão nas duas salas de aulas, tais como: o que contou como conhecimento químico e a proposta pedagógica que envolveu falar com e sobre a química e a organização das salas em pequenos grupos. A organização das salas em pequenos grupos de trabalho mostrou ser o fator de inclusão mais forte do ponto de vista dos estudantes, ou seja, o aspecto da proposta pedagógica que realmente transformou-se num fator inclusivo de todos os alunos das duas salas.

Essa pesquisa trouxe o tema da inclusão junto com o da exclusão por considerarmos que são temas pertencentes aos dois lados de uma mesma moeda. Além disso, não tratamos a inclusão abstratamente, mas, como histórias de inclusão e de exclusão, trazendo as histórias escolares de nove estudantes pertencentes às salas de aulas de química das duas escolas pesquisadas. Trabalhamos, então, considerando as singularidades de cada um dos nove estudantes, singularidades que foram construídas nos grupos sociais aos quais os alunos pertencem considerando-se o gênero, a etnia/raça, a classe social e as histórias escolares de cada um deles. Fizemos quadros contrastivos entre pares de estudantes com base nos dados colhidos por meio de entrevistas, questionários e interações e ações das salas de aulas e pudemos concluir que isoladamente, nem o gênero, nem a etnia/raça, a classe social e as histórias escolares explicaram os processos de inclusão/exclusão. Existem questões relativas às singularidades dos sujeitos da pesquisa que ainda necessitam ser melhor compreendidas por nós, pesquisadores em educação.

ABSTRACT

This paper results from the research carried out in Chemistry classes in two groups, one in a federal and the other in a private secondary school during 2000 and 2001. Our aim was to understand the inclusion/exclusion relation which occurred in learning – teaching processes in secondary school Chemistry classes.

It analyzes processes through which students make meaning and learn in school and in Chemistry classes. It therefore analyzes inclusion and exclusion stories constructed in Chemistry classes interaction and actions.

There were two inclusion/exclusion potentials in the two classrooms: what counted as Chemistry knowledge and what counted as a pedagogical proposal. The pedagogical proposal was based on students' being organized in small groups so that they could talk to and about Chemistry under teachers' coordination. Organization in small groups proved to be the strongest inclusion factor from the students' point of view, i. e., the pedagogical feature which most included all the students in both classrooms.

This research discusses both inclusion and exclusion because we regard them as two sides of the same coin. In addition, inclusion is not dealt with abstractly, but as inclusion and exclusion stories, through nine Chemistry students' school anecdotes. Students' peculiarities, constructed in the group, were taken into account. Gender, ethnicity / race, social class and school stories were also considered. Contrastive tables between pairs of students were made based on the data collected through interviews, questionnaires, classroom interactions and actions. There were no conclusions that either gender, ethnicity/race, social class or school history alone could explain inclusion/exclusion processes.

Issues related to peculiarities of research subjects are still to be further understood by educational researchers, such as myself.

APRESENTAÇÃO

Essa pesquisa foi realizada nos anos 2000 e 2001, em salas de aula de química de uma escola federal e de uma escola particular de Belo Horizonte. Nosso interesse é compreender o processo de construção das relações de inclusão/exclusão que marcam os processos de ensino-aprendizagem relativos aos conhecimentos de química, envolvendo estudantes do Ensino Médio. Pesquisamos, então, histórias sociais e singulares de inclusão/exclusão de nove estudantes (quatro da escola particular e cinco da escola pública), partindo do pressuposto de que o chamado “fracasso escolar” não existe concretamente, existindo, sim, estudantes em situação de fracasso, com histórias escolares que terminam mal (Charlot, 2000).

Os pressupostos teórico-metodológicos desta pesquisa têm por base a abordagem sócio-cultural, o conceito de prática discursivamente construída e o conceito de relação com o saber.

Da abordagem sócio-cultural, trabalhamos com os conceitos de discurso e de sujeito propostos por Bakhtin (1992) e Vygotsky (1934, 1989, 1979). Assim, discurso, aqui, é entendido como linguagem-em-uso e o sujeito como social e singular. Trabalhamos também com a idéia de que os sentidos são construídos pelos sujeitos, nas interações sociais em salas de aula, primeiramente no plano interpessoal e depois no intrapessoal. Os dois planos são construídos nas interações entre professoras e alunos. Nesse sentido, o conceito de dialogia de Bakhtin (1992) mostra-se essencial, pois é na relação com os outros que nos constituímos sujeitos sociais, singulares e desejan-tes.

Essa relação com os outros pode ser traduzida, também, na relação com o saber (Charlot, 2000) que é sempre uma relação com os outros, com o mundo e consigo

mesmo. A relação com o saber é uma relação pessoal, singular e está relacionada com o desejo de saber dos sujeitos. O conceito de relação com o saber possibilita a análise dos processos de construção de sentidos, pelos estudantes, do que se aprende na escola, assim como das histórias de inclusão e de exclusão.

Essa noção de sujeito leva-nos a pensar que suas histórias de inclusão/exclusão são construídas social e localmente por meio de suas ações e interações nas salas de aula (Collins & Green, 1992; Green & Dixon, 1994; Kelly & Green, 1998; Kelly, Brown & Crawford, 2000; Castanheira, 2000). Isto significa que cada sala de aula é única e que professores e alunos constroem a vida da sala de aula, dia após dia, semana após semana, mês após mês e ano após ano.

Para tornar visíveis os processos de construção das relações de inclusão/exclusão dos sujeitos da pesquisa, faremos contrastes entre as duas escolas, entre as salas de aulas e entre as histórias dos estudantes. Fazer contrastes entre as histórias de inclusão/exclusão é possível porque partirmos do entendimento da sala de aula como uma prática socialmente construída por membros de um grupo, isto é, a “aprendizagem é situacionalmente definida nas formas em que professores e estudantes constroem os padrões da vida de cada sala de aula” (Collins & Green, 1992, p.60)

A aprendizagem é vista, então, como um processo discursivo (Mortimer e Scott, 2003; Smolka, 1989; Kelly e Green, 1998) em que professores e alunos construíram suas histórias sociais e singulares de inclusão/exclusão nas duas salas de aula de química observadas. Essas histórias destacarão o pertencimento étnico/racial dos estudantes, o gênero, a classe social e as histórias escolares, substratos que sustentam a construção das particularidades dos sujeitos envolvidos na pesquisa. Esses fatores não

serão considerados isoladamente para explicar a construção de relações de inclusão/exclusão de estudantes dentro da sala de aula. Procuraremos verificar como eles se entrelaçam com outros fatores, por exemplo, a proposta pedagógica, as diferentes estratégias metodológicas que lhe são inerentes e o uso dos livros didáticos adotados nas duas salas de aula pesquisadas.

Esta tese compõe-se de seis capítulos: o primeiro apresenta os eixos teórico-metodológicos da pesquisa. Ele está dividido em três partes. A primeira discute o tema da pesquisa e a história da pesquisadora até assumir tal tema para pesquisar. A segunda parte apresenta uma discussão conceitual sobre inclusão/exclusão e mostra a necessidade de se discutir esses conceitos do ponto de vista de quem é incluído ou é excluído dos processos de ensino-aprendizagem. A terceira parte faz uma discussão da metodologia usada na pesquisa.

O segundo capítulo procura caracterizar as escolas, as salas de aulas e os estudantes do ponto de vista cultural e sócio-econômico, considerando que estamos tratando com sujeitos concretos que pertencem a grupos sócio-culturais variados, cujas histórias são sociais e singulares.

O terceiro e o quarto capítulos apresentam análises de eventos das salas de aula da escola federal e da escola particular, respectivamente. Esses eventos possibilitam analisar interações sociais construídas dia-a-dia, momento-por-momento, entre estudantes e professoras e entre eles mesmos, e suas relações com os processos de inclusão/exclusão nas salas de aula estudadas.

O quinto capítulo apresenta as relações dos estudantes com a proposta pedagógica com a qual professoras e alunos trabalharam, com o livro didático, com a

escola, com o saber químico. E como esses diferentes aspectos relacionam-se com os processos de inclusão/exclusão.

O sexto capítulo contrasta histórias dos nove estudantes, em pares, realçando as relações entre gênero, etnia, classe social e as histórias singulares de cada estudante e como essas relações auxiliam na compreensão dos fenômenos de inclusão/exclusão nas salas de aulas pesquisadas.

Finalmente, procuramos sintetizar os principais aspectos das análises realizadas nos capítulos precedentes, procurando extrair deles algumas considerações finais importantes para o nosso trabalho.

Assim, essa é uma tese que procura compreender como estudantes e professoras constroem histórias singulares de inclusão/exclusão em salas de aula de química como contribuição para um entendimento mais amplo dos processos de ensino-aprendizagem nas escolas de ensino médio.

CAPÍTULO 1

O OBJETO DA PESQUISA E SEUS PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo se desenvolve em três partes. Na primeira, vou apresentar minha história de pesquisadora da educação, minha inserção, como pesquisadora, na área de educação em ciências, e uma síntese das pesquisas, nessa área, que abordam a sala de aula sob um enfoque discursivo e que serviram de fundamento para a construção de meu objeto de pesquisa para o doutorado: as práticas de inclusão/exclusão de estudantes de química na sala de aula. Na segunda parte, apresento aos leitores os conceitos básicos com os quais vou trabalhar: formas de inclusão/exclusão escolares e suas relações com as formas de inclusão/exclusão sociais, a noção de sujeito social, singular e desejante que participa, ativamente, de forma consciente e/ou inconsciente, dos seus próprios processos de inclusão/exclusão escolares e o conceito de prática discursivamente construída, que ajuda a entender as histórias de inclusão/exclusão de sujeitos brancos e negros, mulheres e homens, vindos de classe média, com histórias sociais e singulares. Na terceira parte, apresento a metodologia utilizada neste trabalho, por considerar que ela, estando intimamente ligada ao objeto de estudo, não constitui um capítulo à parte.

PRIMEIRA PARTE

2. O OBJETO DE ESTUDO

2.1. Incursão pelas pesquisas sobre o sucesso e o “fracasso escolar” de crianças das camadas populares

Desde que iniciei minha história de pesquisadora, na década de 80, ainda trabalhando na Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte, primeiro como alfabetizadora e, depois, assessorando trabalhos de alfabetização, leitura e escrita, meu maior interesse de pesquisa esteve voltado para as causas do sucesso e do fracasso escolar de crianças das camadas populares, quando aprendem a ler e escrever. Meu interesse era provocado pelo alto índice de evasão e de repetência na 1ª série do Ensino Fundamental em escolas públicas, ou seja, ao fenômeno do “fracasso escolar”¹ que dominou as pesquisas educacionais no período compreendido entre a década de 70 e meados da década de 90, quando pesquisas sobre o sucesso escolar também passaram a ser feitas no Brasil.

Nas pesquisas acadêmicas brasileiras do final dos anos 70, aparece, de maneira marcante, a preocupação de investigar “quem é o aluno da escola pública”, possivelmente em decorrência de uma mudança, da clientela que demandava a escola e que passa a incluir, nessa época, um número muito grande de crianças egressas das camadas populares. Esse último fato mudou radicalmente os objetivos da escola pública e provocou, também, a necessidade de mudar a postura pedagógica (Gomes, 1995).

¹ A expressão “fracasso escolar” é uma certa maneira de expressar a experiência, a vivência e a prática escolares e, por essa razão, uma certa maneira de recortar, interpretar e categorizar o mundo social. ‘Fracasso escolar’ é uma chave disponível para interpretar o que está ocorrendo nas salas de aula, nos estabelecimentos de ensino, em certos bairros, em certas situações sociais. Entretanto, essa expressão “fracasso escolar” não explica a totalidade dos fenômenos educacionais. Segundo Charlot (2000), o fracasso escolar não existe, o que existe são estudantes em situação de fracasso, com histórias escolares que terminam mal. Esses alunos e essas histórias é que devem ser analisados, e não algum objeto misterioso, ou algum vírus, resistente, chamado “fracasso escolar”.

De acordo com Silva & Davis (1992, citadas em Gomes, 1995), vários pesquisadores se dedicaram a investigar esta questão: Gouveia (1978), Barreto (1975, 1981), Schiefelbein & Simmons (1980), Tenca (1982), Speller & Barbosa (1983), Feldens, Ott & Moraes (1983), Mariz (1985), Almeida (1988), Andrade (1990) e Patto (1984, 1990), entre outros. Inicialmente essas pesquisas realçam as representações dos professores sobre os alunos; em seguida a preocupação volta-se para o “aluno concreto” (década de 80) e aparecem pesquisas sobre “como os alunos aprendem a ler e escrever”, sendo que a ênfase recai sobre os aspectos cognitivos da aprendizagem, com base Piagetiana. Exemplos desse tipo de trabalho são os de Giusta (1990) e Ferreiro & Teberosky (1985). No final da década de 80 e início da de 90, surgem pesquisas que investigam não só os alunos, mas também o seu universo escolar e cultural. São pesquisas baseadas nos conhecimentos da Antropologia (fundamentadas principalmente em Geertz, 1978, Cardoso, 1986, por exemplo) e na Abordagem Sócio-Cultural fundamentada nas teorias de Vygotsky, Leontiev e Luria que enfatizam os aspectos cognitivos e culturais da aprendizagem. Na década de 90, as pesquisas sobre o cotidiano escolar da escola pública tomam corpo na tentativa de contextualizar os alunos de camadas populares no seu ambiente escolar e social. Assim, o fenômeno do “fracasso escolar” é visto e analisado como um fenômeno produzido historicamente e socialmente e não como uma patologia própria dos alunos e de seus familiares (Gomes, 1995).

Ainda na área da alfabetização, leitura e escrita, vários outros pesquisadores (por exemplo, Soares, 1984; Costa, 1987; Sena, 1990; Carvalho, 1993; Rezende, 1994; Maciel, 1994; Gomes, 1995; Griffó, 1996; Silva, 1996 e Patto, 1990) procuram desmistificar a patologização do “fracasso escolar” nas escolas públicas e discutir esse fenômeno, a partir das contribuições da lingüística, da antropologia, da psicologia, da

sociologia e da pedagogia. Sendo assim, o olhar não estaria voltado apenas para os alunos e seus familiares ou para as suas dificuldades de aprendizagem na leitura e na escrita, mas, também, para as escolas e, conseqüentemente, para as práticas pedagógicas e para as relações que são tecidas em suas mobilizações no dia-a-dia escolar (Gomes & Sena, 2000).

As tentativas educacionais de compreensão do “fracasso escolar” não se restringiram a essas pesquisas, nas quais o centro do debate é a qualidade do ensino, mas passaram a incluir a discussão da diversidade cultural dos alunos, considerando questões de gênero, etnia e classe social, de acordo com Terigi & Baquero (1997). Isso implicou mudar o foco do debate do “fracasso escolar” para os processos de exclusão de alunos das camadas populares. Portanto, a tentativa dessas pesquisas é de aprofundar a análise dos processos de ensino-aprendizagem do conjunto dos alunos e não apenas daqueles que fracassam na escola.

É interessante notar que as pesquisas sobre “fracasso escolar” e sobre exclusão são realizadas, sobretudo, nas séries ou ciclos iniciais, em escolas públicas. Entretanto, verificou-se, a partir da década de 70, altos índices de evasão e repetência também na 5ª série. Segundo Braga (1995), na década de 80 a média nacional de repetência na 5ª série era de 23% e ainda permanece sendo 23%, segundo dados estatísticos de 1999, sobre as “Taxas de Rendimento Escolar e de Transição de Fluxo Escolar”, que estão à disposição no site do MEC, sob o título “Números da Educação no Brasil”.

Em comparação com o número de pesquisas educacionais sobre evasão e “fracasso escolar” na 1ª série, desenvolvidas na década de 70, 80 e 90, encontramos um

número pequeno de pesquisas explorando o mesmo tema na 5ª série. Dentre elas, estão as pesquisas de Braga (1995) que nos apresenta as pesquisas de Almeida (1986), Domingues (1988), Ranzani (1976) e Chagas (1977). Não se encontraram pesquisas sobre esse tema abordando o ensino médio.

O que pudemos perceber é que, com as mudanças de foco nas pesquisas educacionais, questões relativas ao “fracasso” e sucesso escolares perdem seu lugar de destaque e ganham relevo as questões relativas aos processos de exclusão e inclusão, assim como os processos de construção de conhecimento dos estudantes nas interações sociais em sala de aula. Essas pesquisas também se proliferam nas salas de aulas de ciências. Vamos apresentar uma síntese das pesquisas realizadas nessa área que abordam a sala de aula sob um enfoque discursivo e que serviram de fundamento para a construção de meu objeto de pesquisa – a construção das relações de inclusão/exclusão na sala de aula de química.

2.2. As pesquisas sobre interações em sala de aula no ensino de ciências

Na década de 80, aparecem pesquisas mostrando a importância de se compreender o processo cognitivo de formação de conceitos nas crianças, a partir das contribuições de Vygotsky e Bakhtin, tomando como objeto de análise a atividade de elaboração conceitual das crianças no contexto escolar (Fontana, 1996). Esses trabalhos têm apoio na abordagem sócio-cultural do desenvolvimento humano (Vygotsky, Luria, Leontiev), que focaliza e analisa as relações de conhecimento produzidas no contexto escolar, procurando compreendê-las em suas condições concretas de produção e em suas relações com a atividade mental dos sujeitos nelas envolvidos (Smolka, 1988, 1990, 1991a, 1991b, 1991c; Góes, 1991, 1993; Nogueira, 1991; Lacerda, 1991, citados por Fontana, 1996). Portanto, o foco de interesse está voltado para a compreensão do

“processo de apropriação/elaboração, pela criança, dos conceitos sistematizados, na dinâmica contraditória da prática educativa escolar” (Fontana, 1996, p.7). Dessa forma, as pesquisas educacionais procuram responder, inicialmente, à pergunta “como as crianças aprendem”, para depois centrar a discussão nos processos de aquisição dos conceitos.

No começo do ano 2000, Maria Inês Mafra Goulart e eu, Professoras de Psicologia da Educação, na FaE/UFMG, iniciamos uma pesquisa sobre o processo de formação de conceitos em crianças de seis anos de idade, estudantes de uma escola cooperativa, de classe média, de Belo Horizonte que estavam aprendendo os conceitos de mundo e universo. Nessa época, estreitamos nossa interlocução com o professor Eduardo Fleury Mortimer, que trabalha, essencialmente, com a formação de conceitos de estudantes de química, numa perspectiva sócio-cultural/discursiva que é a perspectiva com a qual, também, vínhamos trabalhando.. Desse processo de interlocução e de minha prática de pesquisadora sobre sucesso e fracasso escolar, veio a idéia de desenvolver esta pesquisa.

A mudança no enfoque dos estudos sobre fracasso escolar levou os educadores a preocuparem-se com os processos de ensino-aprendizagem e não apenas com a caracterização dos “fracassados”. Este trabalho insere-se nesse movimento que procura situar a discussão sobre inclusão/exclusão escolar no contexto dos processos de ensino-aprendizagem. Como esta tese discute os processos de inclusão/exclusão nas salas de aula de química, torna-se necessário considerar algumas pesquisas sobre o processo de ensino-aprendizagem na área de educação em ciências.

Sobre esse aspecto, Mortimer e Scott (2002) relatam uma mudança que vem ocorrendo em relação ao foco das pesquisas que, inspiradas pela pesquisa psicológica do desenvolvimento conceitual, tradicionalmente, privilegiavam a identificação dos conteúdos das idéias de crianças e adolescentes e a construção de estratégias de ensino para possibilitar mudanças conceituais. Essas pesquisas relatam a construção de conhecimentos numa abordagem que privilegia processos internos e individuais. Mais recentemente começam a aparecer estudos que focalizam os processos de construção de conceitos nas interações sociais e como eles mudam por meio de negociações entre os participantes dessas interações, o que poderia ser caracterizado como uma “virada discursiva” nas pesquisas sobre desenvolvimento conceitual (Mortimer e Scott, 2002). Esses estudos têm enfatizado, a partir de diferentes perspectivas teóricas, a importância de investigar o discurso produzido em sala de aula.

O foco dessas pesquisas passa a ser, então, os significados e os processos de significação. Nessa perspectiva, conceito é equacionado com significado (Vygotsky, 1987). O significado é considerado como polissêmico e polifônico, criado na interação e então internalizado pelo indivíduo (Mortimer e Scott, 2003).

Outra linha de investigação na área de educação em ciências, que destaca o papel das interações, envolve pesquisas etnográficas associadas às relações entre linguagem e conhecimento disciplinar de ciências. Nessa linha, pesquisadores vêm colocando em cheque o caráter ideológico do ensino de ciências. Gregory J. Kelly, por exemplo, adota como concepção de conhecimento a performance inteligente inserida numa prática sócio-cultural. Portanto, ele pesquisa o conhecimento adquirido na sala de aula por meio da análise da conversação e levanta algumas questões como: 1- o

conhecimento adquirido apresenta-se como verdade? 2- Está articulado com as práticas sócio-culturais dos participantes de uma comunidade?

Kelly (1999) cita Lemke (1990) para discutir o fato de que a ciência permanece opaca para muitos estudantes, pois o objetivo do ensino dessa disciplina é transmitir conteúdos que trazem uma marca ideológica associada a classe social, gênero e etnia. Assim, o ensino de ciências está ligado a determinadas práticas sociais que beneficiam alguns estudantes excluindo outros do processo. Ainda segundo esse autor, não há uma prática observacional genérica, pois o que um oceanógrafo vê do mar não é a mesma coisa que um banhista ou um estudante de ciências vê. O olhar é produzido pelo lugar social e pelo que se conhece daquilo que se vê. O conhecimento disciplinar é fundamental para se apurar o olhar, para se fazer uma boa observação. Entretanto, esse conhecimento é produzido interacionalmente nos tempos, lugares e práticas sociais e essas interações podem ser interpretadas pelo falar, pelo agir e pelo modo de ser das comunidades de praticantes. Por isso, as pesquisas educacionais devem centrar-se na compreensão dos processos sociais e das práticas sócio-culturais que constituem o dia-a-dia das escolas com o objetivo de criar acesso e oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes.

No Brasil, não encontramos trabalhos sobre a construção de ambientes inclusivos nas salas de aula de ciências, nem tampouco nas salas de aula de química. Por isso, esta pesquisa busca analisar os processos de inclusão/exclusão de estudantes de química nas salas de aula tanto de uma perspectiva psicológica, procurando compreender como os estudantes pensam, sentem e falam sobre e com a química, quanto de uma perspectiva epistemológica, que aborda a ciência escolar como discursiva e socialmente construída pelos participantes das salas de aulas considerando

as condições que promovem essa construção. Além disso, a discussão da inclusão torna-se necessária justamente porque o fenômeno da exclusão de estudantes nas práticas escolares, envolvendo disciplinas científicas, é um dado marcante, ou seja, permanece a taxa de 23% de exclusão, segundo dados estatísticos do MEC, como citamos anteriormente. Entretanto, já existem práticas diferenciadas de ensino de ciências e de química que procuram incluir os estudantes nesse processo através de propostas didático-pedagógicas baseadas em princípios construtivistas e sócio-interacionistas que propõem novas dinâmicas nas quais os estudantes participam interativamente. Portanto, o nosso objeto de pesquisa passa a ser as relações de inclusão/exclusão de estudantes numa sala de aula de química onde essas propostas inovadoras são praticadas. Isto implica que a pesquisa não pode ser feita em qualquer sala de aula e nos leva, então, a analisar os movimentos de inclusão/exclusão em salas que desenvolvem propostas pedagógicas inclusivas de ensino-aprendizagem de química. No entanto, vale assinalar que toda proposta nova cria movimentos de adesão e de resistência, ou seja, de inclusão e de exclusão, respectivamente. Cabe, então, interrogar por que alguns alunos se incluem nessas propostas e outros, não? O que os mobiliza interna e externamente a aprender química?

SEGUNDA PARTE

3. INCLUSÃO E EXCLUSÃO: os dois lados da mesma moeda

Segundo Santos e Nogueira (1999), nos primeiros séculos da nossa história, os termos inclusão/exclusão escolar referiam-se à possibilidade ou impossibilidade de acesso ao sistema de ensino. Mais tarde, nas primeiras décadas do nosso século, eles passam a referir-se à possibilidade ou impossibilidade de permanência no sistema de ensino. Na atualidade, eles se referem aos processos de segregação/diferenciação internos do sistema escolar. Assim, a preocupação com o par *sucesso/fracasso escolar* é, no Brasil, historicamente, substituída pelo par *inclusão/exclusão escolar*, marcando a preocupação central dos educadores de incluir, nas escolas, estudantes com necessidades educativas especiais e crianças e jovens que vivem em situações de risco, principalmente. Minha pesquisa não se refere a esse tipo de inclusão, mas sim à inclusão de alunos que estão dentro da escola, mas encontram-se muitas vezes excluídos dos processos de ensino-aprendizagem dentro da sala de aula. Vamos², portanto, pesquisar o par inclusão/exclusão escolar, de estudantes de química, sem nos esquecermos de que as escolas refletem a organização da sociedade e de seus grupos sociais, que têm projetos político-educacionais seletivos e excludentes. Entretanto, pensamos que as contradições desses projetos emergem dentro das instituições escolares, produzindo práticas que promovem a inclusão dos que tradicionalmente foram excluídos, como, por exemplo: utilizando metodologias diferenciadas,

² Vou usar os verbos na primeira pessoa do plural quando estiver discutindo o tema e a metodologia da tese, por considerá-la uma produção coletiva que envolveu além de mim, como autora, o professor orientador, as professoras co-orientadoras, outros professores com quem discuti sobre o tema da pesquisa e meus colegas de doutorado. Entretanto, não me furtarei da responsabilidade pela autoria da tese nem de tomar posição quando julgar necessário; nessa situação os verbos serão usados na primeira pessoa do singular. Mesmo quando usar os verbos na primeira pessoa do plural, o que está sendo expresso é a minha leitura, singular, desse objeto de pesquisa.

relacionando o conteúdo estudado com o contexto social, dialogando com os estudantes, etc. Desse modo, relacionar inclusão/exclusão nos ajudou a clarear os fenômenos de inclusão que queríamos estudar, permitindo-nos formular as perguntas que norteiam nossa pesquisa: incluir quem? para quê? O que conta como inclusão nas salas de aula pesquisadas? Assim, discutir as práticas de inclusão nos remete às práticas de exclusão, pois esses dois processos são sempre relacionados e ocorrem em concomitância. Por exemplo, as propostas mais centradas nos alunos, que dialogam com seus pontos de vista e com fatos presentes no seu cotidiano, são, para muitos estudantes, inclusivas. No entanto, outros podem resistir a essas propostas, por estarem bem adaptados às práticas escolares tradicionais, centradas no conteúdo acadêmico e nas ações do professor.

Ao pesquisar sobre o assunto, encontramos um maior número de referências bibliográficas sobre exclusão social e escolar. Sobre inclusão encontramos, predominantemente, referências bibliográficas discutindo sobre aqueles sujeitos que estão fora da escola – indivíduos com necessidades educativas especiais e que estão em situação de risco, precisando ser incluídos. Apenas um estudo refere-se aos incluídos na escola (Ferraro, 1999), mostrando dados estatísticos de alunos que a frequentam dentro do ano escolar esperado ou com uma pequena defasagem em 4 regiões do Brasil, inclusive em Minas Gerais. Nesse estudo estatístico, três categorias foram organizadas para definir quem estaria incluído na escola:

- 1- “frequência levemente defasada” (apenas um ano de defasagem na relação série/idade)
- 2- “Frequência na série esperada”
- 3- “Frequência antecipada”

Os sujeitos de nossa pesquisa têm características em comum com os desse estudo estatístico, pois são adolescentes, entre 15 e 18 anos, freqüentando os 1º e 2º anos do ensino médio. São, portanto, sujeitos que estão incluídos na escola (Ferraro, 1999) pela categoria idade, o que não necessariamente significa que todos estejam incluídos nos processos de ensino-aprendizagem. Ao estudar a exclusão no interior da escola, estamos também abordando a inclusão, pois uma categoria serve de base para a definição da outra.

De 1991 a 1996, verificou-se uma melhoria das taxas de inclusão escolar, ou seja, de acesso à escola, para todas as idades dos 7 aos 17 anos. Entretanto, em 1996, a situação ainda é grave no que se refere às taxas de inclusão por idade: aos 7 e 8 anos tínhamos 90% de inclusão, aos 12 anos, 50% de inclusão e aos 17 anos, 20% de inclusão. De acordo com Bourdieu (1999), não basta ter acesso à escola, é preciso ter êxito nela. O sistema de ensino, aparentemente democrático em termos de acesso, está amplamente aberto a todos e estritamente reservado para alguns, operando-se assim, no interior da escola, a coexistência dos contrários.

Nisto reside a eficácia do liberalismo, como ideologia. Utilizando-se da expressão direito à educação como categoria formal, atua, assim, no nível do possível e da ilusão. Em princípio ninguém tem justificativa para se sentir excluído do jogo. Só o processo, que é competitivo, poderá definir quem são os vencedores e os vencidos. E a seleção se impõe tanto dentro da escola, quanto na sociedade em geral, através da dinâmica de seu funcionamento (Giusta, 1990, p.17).

O nosso objeto de pesquisa são as práticas de inclusão/exclusão em sala de aula de química, pois não há como falar de inclusão sem falar de exclusão: são os dois lados de uma mesma moeda. Será que as práticas de inclusão pesquisadas atingem a todos os estudantes, na sala de aula, com a mesma intensidade e profundidade? São

múltiplas as formas de se aprender, os ritmos de aprendizagem dos alunos são variados, assim como há uma diversidade de práticas culturais vivenciadas pelos estudantes e professores, fora da escola, que muitas vezes leva o ensino/aprendizagem de química a se tornar opaco para uns e não para outros. A sala de aula torna-se, então, o encontro inesperado do diverso, do contraditório, da produção de significados individuais e coletivos. Torna-se, portanto, o encontro dos processos de inclusão e de exclusão, pois não há uma fronteira rígida entre os que estão dentro e os que estão fora dos processos de ensino-aprendizagem.

Mesmo que esse estudo trate de inclusão/exclusão escolar, achamos necessário discutir a inclusão/exclusão social, pois a escola, não sendo uma ilha, reflete e se vê refletida nas práticas sociais.

3.1. EXCLUSÃO SOCIAL: que objeto de conhecimento é esse?

Tradicionalmente os dicionários definem exclusão como ato de excluir, ato pelo qual alguém é privado ou excluído de determinadas funções (AURÉLIO) ou como uma interdição a determinados indivíduos de terem acesso à sociedade, à escola. Entretanto, a linguagem não está presa aos dicionários, ela é dinâmica, está viva nas práticas sociais, na vida cotidiana e científica que cria e recria os conceitos tendo em vista os contextos de produção dos mesmos. Por isso, o estabelecimento de um paradigma da exclusão ainda é algo a ser construído como nos mostra Oliveira, ao discutir o livro “L’exclusion: l’état des savoirs”, organizado por Serge Paugam (1996), em que esse autor busca “sintetizar e colocar à disposição dos interessados o estado atual do saber a respeito da exclusão social” (Oliveira, 1999, p.60).

Paugam aponta a banalidade com que se tratou a noção de exclusão na Europa e, mais especificamente, na França, onde “a exclusão tornou-se, no decurso dos dez últimos anos, uma noção familiar, quase banal, tanto que está em discussão nos comentários da atualidade, nos programas políticos e nas ações desenvolvidas sobre o tema” (1996, p.07). Ele ressalta o caráter equívoco, fluido e difuso da noção de exclusão, mas chama a atenção dos pesquisadores em ciências sociais para a importância de se pesquisar esse fenômeno, que se tornou um “câncer social”. O autor aborda a dificuldade de se apreender o que há de comum nos diversos usos da noção de exclusão em diferentes situações ou populações. Mesmo assim, Paugam intitula a introdução do livro de “La constitution d’un paradigme”, dando-lhe o nome de “paradigma societal” e definindo-o da seguinte forma:

Trata-se, antes de tudo, doravante, de um paradigma societal, isto é, de um conjunto de representações da ordem social suficientemente concordantes e estáveis no tempo para que se organize, no escalão da sociedade toda, uma reflexão sobre seus fundamentos e seus modos de regulação. Isso não implica que haja consenso em tudo. Grupos ou instituições continuam a defender interesses e projetos que podem ser divergentes, mas a referência à exclusão como ameaça à coletividade é de agora em diante, mais ou menos aceita por todos (p.16).

Segundo Oliveira (1999), a tese de constituição de um novo paradigma tem em Alain Touraine seu representante máximo. De acordo com Touraine, desigualdade e exclusão não têm nada em comum, pois respondem a lógicas distintas da sociedade sendo, portanto, a exclusão um fenômeno conjuntural e não estrutural. Desigualdade está relacionada à sociedade de produção, à modernidade e à conjugação entre ator e sistema. Exclusão tem a ver com o progresso da sociedade de mercado, com a modernização e com a disjunção entre ator e sistema. Para o autor, não há um modelo alternativo de sociedade capaz de tudo revolucionar. Nas palavras de Touraine (1991

p.13, apud Oliveira (1999, nota 13): “o problema de hoje (referindo-se à sociedade francesa) não é a exploração, mas a exclusão, por consequência, o problema concreto é de criar os instrumentos e as formas de ação política que permitam uma integração social, antes que seja demasiado tarde e que nós entremos no modelo americano pelos seus piores lados, isto é, a segregação e a guetização”. Segundo o autor, passamos de um modelo de sociedade para outro, não sendo mais o modelo vertical, de classes, o que melhor descreve essa nova configuração social. Agora nos encontramos diante de um modelo horizontal, centro/periferia, dentro/fora, incluído/excluído. Touraine refere-se à realidade da sociedade francesa e, segundo Oliveira, (1999) não consegue ultrapassar a posição de Durkheim, pois para Touraine os excluídos ou encaminham-se para uma situação “mórbida”, “patológica”, para o gueto (não assimilação cultural e não integração social) ou são reconduzidos ao estado “normal”, de assimilação cultural e de integração social.

Ferraro (1999) também apresenta uma visão crítica ao pensamento de Touraine, dizendo que ele focaliza a sociedade em diferentes estágios e não o processo em si de desenvolvimento social. Assim, a sociedade da exclusão teria substituído a sociedade de classes. Para Ferraro, o paradigma da exclusão e o de classes não são incompatíveis, mas podem complementar-se. O fenômeno da exclusão social e escolar tornou-se um desafio para todos os educadores e para as políticas públicas. Essas contemplam, em seus programas, formas de incluir os que estão em situação de risco e os que apresentam necessidades educativas especiais, principalmente.

Nos dias de hoje, o conceito de exclusão passou para a linguagem corrente e suscita reservas e críticas, pois a palavra exclusão representa freqüentemente uma facilidade de linguagem que esconde uma dificuldade de análise, tornando-se um

amalgama entre situações muito diferentes que tendem a esvaziar a questão das relações de produção e dos objetivos coletivos (De La Rue, 1991, citado por Dubar, 1996). Para Dubar, a exclusão não se constitui num “estado” resultante de atributos individuais ou coletivos, mas é, sim, uma construção social, isto é, um produto histórico de mecanismos sociais. Sendo assim, comporta dois aspectos em sua definição:

- 1- os fenômenos de exclusão resultam de transformações recentes nos funcionamentos estruturais das instituições, pedra angular das vias econômica e social. Isto é, são as instituições que contribuem para dar aos indivíduos recursos financeiros e um status social. Não se pode compreender a exclusão sem analisar a maneira como ela é produzida pelas instituições: escola, empresa, cidade, etc.
- 2- a exclusão é também um processo que concerne mais especificamente a certas categorias de indivíduos no curso de sua existência. Sendo assim, é também um processo “biográfico” que se relaciona às chances de acesso aos empregos e à construção de relações familiares e sociais.

Os mecanismos estruturais de produção da exclusão não resultam, portanto, somente das transformações do sistema produtivo e das políticas de emprego, mas também das mudanças da estrutura familiar e das práticas relacionais: baixa de casamentos, aumento de divórcios, famílias monoparentais, por exemplo. Esse é um fenômeno observado, essencialmente nas sociedades ocidentais, com a criação da modernidade que “inventa” a noção de sujeito que individualmente é responsável pela sua própria exclusão social, escolar, etc.

3.2. IGUALDADE/DESIGUALDADES - INCLUSÃO/EXCLUSÃO: a dupla face da modernidade

Dissemos, anteriormente, que a modernidade cria a noção de sujeito e, ao criá-la encontra, em muitos casos, as justificativas para a existência das desigualdades, próprias da sociedade capitalista, e para os fenômenos de exclusão vividos nessa mesma sociedade. Segundo Dubet (2000), a modernidade vive o paradoxo das sociedades industriais, entre os princípios de igualdade e as práticas de desigualdades sociais, escolares, etc. A maioria das sociedades afirma o princípio de igualdade – a igualdade de direitos, de liberdade, igualdade de chances ou de oportunidades. Porém, o que se vê é um crescimento das desigualdades em quase todo o mundo capitalista, mesmo que de formas diferenciadas. É possível constatar o aumento do acesso à educação, como, por exemplo, no Brasil, e as desigualdades crescerem em relação às alternativas de trabalho, à posse da terra, à violência. Assim, algumas desigualdades são diminuídas e outras aumentadas, revelando a dupla face da modernidade, sua tensão essencial: as sociedades são democráticas e capitalistas.

De acordo com Dubet (2000), a primeira face da modernidade foi definida por Tocqueville ao identificá-la a partir do traço obstinado da igualdade. Os indivíduos são considerados iguais e suas desigualdades “empíricas” não podem estar fundadas no nascimento, nem na raça, nem na tradição. As castas e as ordens declinam e as ações dos indivíduos e seus produtos impõem-se como critério de desigualdade. As desigualdades estão relacionadas às atividades dos sujeitos, aos sucessos dos atores sociais, à competição entre indivíduos iguais. As sociedades modernas são igualitárias na medida em que elas estendem o direito à igualdade de chances. Nelas, os direitos normativos, jurídicos e políticos aceitam as desigualdades desde que elas não impeçam

os indivíduos de concorrer nas provas de igualdade das chances econômicas, políticas, jurídicas, esportivas, escolares.

A segunda face da modernidade, segundo Dubet, é definida a partir de princípios marxistas, em que as desigualdades de classes são o elemento fundamental e estrutural das sociedades modernas, isto é, capitalistas. Assim, a sociedade moderna vive a tensão entre a aspiração à igualdade dos indivíduos e a desigualdade estrutural que está ligada à sua historicidade e aos mecanismos de acumulação e de desenvolvimento capitalistas.

O que se pode ver, então, é uma reviravolta da tendência à igualdade, pois algumas desigualdades reduzem-se e outras se alargam. Com relação à educação, que é o nosso foco de interesse, existem, no Brasil, movimentos sociais e políticos que procuram garantir o acesso, à escola, de crianças e jovens que estão em situação de risco, ou portadores de necessidades educativas especiais. O próprio estado cria programas de inclusão à escola regular, como o Programa Bolsa-Escola. O acesso aos bens culturais, como, por exemplo, o acesso à educação, traz consigo contradições como a segregação de estudantes, principalmente os das classes populares, que obtêm diplomas menos valorizados e rentáveis quando comparados aos dos filhos das classes médias e burguesas, que detêm o monopólio da formação elitista e rentável (Bourdieu, 1999).

Se, por um lado, as desigualdades diminuem, por outro, elas aumentam devido, principalmente, à fragmentação do mercado de trabalho, ou seja, à necessidade de se criar empregos (precários e instáveis), ativando e exacerbando as diferenças sociais em função do sexo, da raça, do capital escolar, da origem étnica. Podemos citar,

como exemplo, as diferenças salariais entre homens e mulheres e o aumento do desemprego. Nas sociedades latino-americanas há uma fronteira mais ou menos visível entre os integrados e os excluídos, pois os indivíduos circulam de um mundo para o outro. Porém, com o crescimento da pobreza, da incerteza, da economia informal, aumentam as desigualdades não só nas sociedades latino-americanas, mas, também, no mundo capitalista como um todo. Além de aumentarem, as desigualdades se multiplicam, pois não se pode mais analisar as relações de dominação apenas a partir das relações de classes, pois essas são instáveis. Há uma diversidade enorme de desigualdades entre as classes e dentro de cada uma delas. O problema da estratificação e da mobilidade social depara-se com conflitos estruturais e a análise das desigualdades não parte mais de uma visão organizada e estruturada das relações sociais. As desigualdades são múltiplas assim como suas causas.

No âmbito escolar, durante muito tempo, a sociologia da educação fez uso do paradigma da reprodução que atribuiu, às desigualdades sociais, a responsabilidade das desigualdades escolares. O paradigma do individualismo não muda esse ponto de vista, mas coloca a escola como uma caixa preta, neutra, registrando as desigualdades sob a forma de handicaps culturais socialmente situados. A sociologia inglesa da educação, segundo Dubet (2000), mostra que a escola tem um papel na produção das desigualdades. Olhando a nossa realidade educacional, podemos observar algumas desigualdades escolares: na forma de enturmação dos estudantes – classes fortes, médias e fracas; na definição do currículo, ou seja, o que ensinar aos alunos, depende muito da expectativa que se tem do rendimento deles; na separação entre os próprios alunos em “bons” e “maus” dentro da sala de aula, etc. Dessa forma, segundo Meyer (2002), é necessário “discutir os processos que envolvem produção, seleção, distribuição,

ensino/aprendizagem e avaliação do conhecimento escolar e a sua relação com o controle e dominação sociais” (p.56). Ainda segundo essa autora, é preciso “pensar como o currículo, com sua autoridade textual, está implicado na produção de representações e identidades culturais” (p.56). De acordo com Forquin (1992, p.41), “os saberes escolares apresentam-se como um universo no interior do qual existem não apenas diferenciações funcionais (segundo os tipos e os níveis de ensino, os ramos, as matérias), mas também fenômenos de hierarquização, ou estratificação desses saberes”. Alguns ramos são mais “rentáveis” e mais valorizados do que outros. Algumas matérias “contam” mais que outras. Como consequência, seus horários e seus pesos relativos na avaliação que é feita dos alunos são maiores e mais valorizados. Para esse autor, o estudo histórico e crítico dos saberes escolares contribui para:

Dissolver a percepção natural das coisas, ao mostrar como os conteúdos e os modos de programação didática dos saberes escolares se inscrevem, de um lado, na configuração de um campo escolar caracterizado pela existência de imperativos funcionais específicos (conflitos de interesses corporativos, disputas de fronteiras entre as disciplinas, lutas pela conquista da autonomia ou da hegemonia no que concerne ao controle do currículo), de outro lado, na configuração de um campo social caracterizado pela coexistência de grupos sociais com interesses divergentes e com postulações ideológicas e culturais heterogêneas, para os quais a escolarização constitui um trunfo social, político e simbólico (p.43/44).

Com a multiplicação das desigualdades, os indivíduos se vêem em dificuldades para construir suas próprias identidades e afirmarem-se como sujeitos iguais, uns aos outros. A relação entre identidade e desigualdade não passa somente pela frustração relativa ao choque entre igualdade de princípios e desigualdades reais, mas é um problema de definição do próprio sujeito que não é totalmente igual ou desigual em função das dimensões de sua experiência.

As sociedades liberais consideram as diversidades dos sujeitos e as desigualdades justas; sendo umas mais justas que outras. É projeto da modernidade que o sujeito seja livre, seja autor de sua própria vida e esse projeto é indissociável da afirmação de igualdade de todos. A igualdade engendra a obrigação de ser livre e de ser responsável pelo seu fracasso ou seu sucesso – pressupõe agir de acordo com sua própria medida. É a ideologia do mérito, da responsabilidade de cada um sobre sua liberdade. Todos podem competir, a performance e o desempenho dependem de cada um – as desigualdades são justas, pois repousam sobre o mérito de cada um. A obrigação de ser livre impõe aos sujeitos as provas de igualdade, como, por exemplo, as provas para se entrar na 1ª série das escolas particulares e de algumas escolas públicas, os vestibulares, etc. A meritocracia escolar, por exemplo, legitima as desigualdades porque atribui a responsabilidade do sucesso e do fracasso às vítimas. Dessa forma, Dubet (2000) nos mostra que desigualdade não é exclusão, mas pode levar os sujeitos à exclusão ou a se excluírem, diminuindo-lhes a auto-estima, levando-os ao desprezo social e escolar, e assim provocando reações de recuo e de violência, como, por exemplo, a recusa em jogar o jogo da escola quando não aprendem os conceitos, quando faltam às aulas, quando adotam comportamentos considerados desviantes, indisciplinados, etc. Portanto, as desigualdades escolares, que podem levar à exclusão de muitos estudantes, nos obrigam a pensar em ambientes inclusivos dentro e fora da sala de aula e também sobre as possíveis influências da exclusão social sobre os alunos que freqüentam as escolas da nossa pesquisa.

Não pretendemos generalizar nem assumir uma postura determinista acerca dos fatores sociais considerando-os como determinantes do desempenho escolar, mas, sim, ampliar nossas possibilidades de análise dos processos de inclusão/exclusão escolar

de estudantes de química na sala de aula. Partimos do pressuposto de que é nas interações sociais que os indivíduos vão produzindo significados para os conhecimentos que constroem, isto é, o significado do que se aprende na escola não é dado. É, sim, construído no coletivo da sala de aula, tendo em conta os modos de aprender próprios dos grupos sociais e familiares a que pertencem os estudantes. Lembramos que estaremos trabalhando com a noção de significado desenvolvida por Vygotsky (1989): ele distingue dois componentes do significado: o significado, propriamente dito e o sentido. O significado, propriamente dito, segundo Oliveira (1993), “refere-se ao sistema de relações objetivas que se formou no processo de desenvolvimento da palavra, consistindo num núcleo relativamente estável de compreensão da palavra, compartilhado por todas as pessoas que a utilizam” e “o sentido, por sua vez, refere-se ao significado da palavra para cada indivíduo, composto por relações que dizem respeito ao contexto de uso da palavra e às vivências afetivas do indivíduo” (p.50). Vygotsky considera que a vivência pessoal e afetiva é sempre mais complexa do que a generalização contida nos signos. Esse autor está se referindo à vivência de um sujeito social e singular, um sujeito que é constituído nas relações sociais e é por meio delas que constrói sua própria singularidade de estar no mundo. Essa noção de sujeito é, portanto, muito diferente da noção de sujeito individual, gestada pela modernidade, que responsabiliza os indivíduos pelos seus sucessos ou fracassos, pela sua inclusão ou exclusão da sociedade. Porém, é interessante perceber que só foi possível trabalhar com a noção de sujeito social e singular porque a modernidade construiu a noção de sujeito. Sujeito esse, individualmente tratado, instalando-se a dicotomia entre individual e social.

As histórias sociais e singulares dos nove estudantes da pesquisa, que serão apresentadas no capítulo 5, têm por base a noção de sujeito social e singular que foi cunhada a partir das contribuições de Vygotsky e Bakhtin.

De Vygotsky adotamos o conceito de sujeito social e singular constituído nas relações sociais com outros, sendo que esse sujeito cresce e aprende com outros pela mediação da linguagem. Esse processo de desenvolvimento e aprendizagem inicialmente acontece como atividade externa, sendo então reconstruído internamente. Portanto, os processo interpessoais (sociais) dão origem a processos intrapessoais (singulares). Vygotsky, ao introduzir essa noção, busca quebrar com a dicotomia entre individual e social.

De Bakhtin, estamos usando o conceito de dialogia e de discurso como linguagem em uso. Para esse autor, os sujeitos constituem-se na interação com outros. O sujeito não é um sujeito transcendente, mas histórica e socialmente situado nas interações sociais, produzindo significados junto com outros sujeitos. Desse modo, os outros estão sempre implicitamente presentes, mesmo que não seja face a face, constituindo um tipo de relação triádica, não apenas sujeito–objeto, mas sujeito-sujeito–objeto. Isto significa que essas relações triádicas constituem objetos sociais, como o conteúdo de química, por exemplo. Estudantes e professoras produzem discursos num processo social em que os estudantes aprendem os conceitos químicos, construindo sentidos que são sempre mais do que os participantes das interações podem controlar ou perceber (Smith, 1996). Então, o objeto produzido pela ciência é fruto de um trabalho construído dialogicamente por outros nas relações mediadas pelos seus discursos.

Essas teorias, de Bakhtin e Vygotsky, me ajudaram a entender que as relações de inclusão/exclusão são construídas através da linguagem/ações nas interações com outros nas salas de aula. As relações de inclusão/exclusão social e escolar, neste trabalho, serão tratadas do ponto de vista dos sujeitos sociais e singulares, que constroem, coletiva e individualmente, dentro da sala de aula, os processos de ensino-aprendizagem.

3.3. INCLUSÃO/EXCLUSÃO: práticas discursivamente construídas

Ao considerar a inclusão como uma prática discursivamente construída, estaremos lidando com conceitos Bakhtinianos como interatividade, dialogia, polissemia, polifonia e discurso internamente persuasivo e de autoridade. Estaremos também utilizando o conceito de prática discursivamente construída desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa da Universidade de Santa Bárbara, Califórnia.

Na prática de sala de aula de química, a aprendizagem de conceitos é fundamental. Numa proposta inclusiva de ensino-aprendizagem, a prática dialógica nos parece essencial. Essa prática envolve não só quem está presente na comunicação, mas também grupos sociais e culturais a que pertencem os estudantes e instrumentos culturais, como livros, laboratórios, etc. Também se torna importante, numa proposta inclusiva de ensino-aprendizagem de química, trabalhar o conceito como significado da palavra, sabendo que esse significado é sempre polissêmico, ou seja, uma mesma palavra traz consigo diferentes significados e é sempre polifônico, isto é, traz consigo diferentes horizontes conceituais, diferentes “vozes” (Bakhtin, 1992).

As interações em sala de aula podem acontecer, pelo menos, de duas formas. Uma que é triádica, chamada de IRA, ou seja, o professor Inicia a interação

com uma pergunta, o aluno **R**esponde e, então, o professor **A**valia a resposta do aluno. Essa seqüência, apesar de interativa, quando não é acompanhada por outras formas de interação, acaba por inibir a participação dos alunos, que passam a responder apenas quando têm certeza de que suas respostas são corretas. Além disso, observa-se nas salas de aula de ciências (Mortimer e Scott, 2003; Mortimer e Santos, 2003) dois tipos de uso das tríades IRA. Num deles, o aluno apenas preenche lacunas no discurso do professor, de modo que a qualidade da interação é baixa. Num outro uso, os alunos respondem com enunciados completos e, portanto, têm uma participação mais qualificada na produção discursiva da sala de aula. As seqüências triádicas avaliativas quase sempre resultam em discursos de autoridade, em que apenas uma voz, normalmente a da ciência escolar, está presente. A outra forma de interação, é chamada de cadeias de interação I-R-F-R-F...., ou seja, o professor **I**nicia o diálogo, que pode ter muitas **R**espostas que produzem **F**eedbacks por parte do professor dando continuidade à conversa em sala de aula (Mortimer e Scott, 2003). Por meio dessas seqüências, muitas vezes o professor é capaz de considerar diferentes “vozes”, diferentes horizontes conceituais em sala de aula, o que gera discursos internamente persuasivos. Dentro da sala de aula, que alterna esses tipos de discurso, cria-se uma tensão entre discurso internamente persuasivo e de autoridade, pois os estudantes precisam entender os conceitos científicos, que são bastante unívocos em seus significados (Mortimer, 1998), porém a sua aprendizagem sempre envolve um diálogo entre o que o estudante já conhece e aquilo que lhe é apresentado.

Considerando esse aspecto, as práticas produzidas em sala de aula, “carregam uma tensão entre as funções dialógicas e unívocas do texto, sendo a primeira mais apropriada para contextos nos quais novos significados estão sendo construídos,

enquanto que a última é mais adequada para aqueles contextos em que significados já compartilhados estão sendo usados” (Scott e Mortimer, 2002). O que faz um texto, ou práticas serem dialógicas “é o fato de que eles expressam mais de uma ‘voz’, mais de um horizonte conceitual, e não o fato de que ele foi produzido por um grupo de indivíduos em interação ou por um único indivíduo” (Scott e Mortimer, 2002).

Há que se ressaltar que, segundo Bakhtin, a linguagem é sempre dialógica, pois qualquer discurso envolve uma orientação dialógica de uma pessoa em relação aos enunciados das outras. Um enunciado é parte de um diálogo porque é um elo na cadeia de comunicação verbal. Nesse sentido, um enunciado responde a enunciados prévios e antecipa futuras respostas. Além disso, o entendimento é dialógico por natureza, porque nós sempre buscamos um conjunto de nossas próprias contra-palavras para cada palavra do enunciado que buscamos entender (Mortimer e Scott, 2003). Nesse sentido, a dialogia é um princípio básico dentro da teoria Bakhtiniana e toda e qualquer manifestação da linguagem em uso está relacionada a esse princípio. No entanto, ao distinguir entre discurso internamente persuasivo e discurso de autoridade, em termos da presença ou não de múltiplas vozes, Bakhtin lida com um sentido mais restrito para a idéia de diálogo e nesse sentido podemos falar na alternância entre funções unívocas e dialógicas do discurso em sala de aula (Mortimer e Scott, 2003).

Outra contribuição importante para a investigação das práticas discursivas em sala de aula emerge da perspectiva da etnografia interacional. Segundo Castanheira (2000), nas três últimas décadas, as pesquisas educacionais têm se deslocado de uma perspectiva individualista dos processos e produtos de ensino/aprendizagem para uma perspectiva interpretativa desse fenômeno, baseada na compreensão dos processos de ensino/aprendizagem como socialmente e discursivamente construídos pelos

participantes dos grupos, por meio de interações verbais ou não verbais (Castanheira, 2000).

Para a perspectiva interpretativa dos fenômenos educacionais, a aprendizagem é uma prática socialmente construída por membros de um grupo, isto é, “aprendizagem é situacionalmente definida nas formas em que professores e estudantes constroem os padrões da vida da sala de aula em cada sala de aula” (Collins & Green, 1992, p.60).

Aprender a ser estudante, por exemplo, é algo construído e reconstruído através dos anos escolares em todas as salas de aulas pelas quais o estudante já esteve. Ele desenvolve expectativas e pressupostos sobre o que conta como ser estudante, ser professor e do que conta como aprendizagem.

Os processos de aprendizagem dos indivíduos não podem ser considerados no vácuo, eles precisam ser compreendidos como algo fundado na coletividade e nas formas que estão sendo desenvolvidas como um resultado do processo cultural do grupo ao qual o indivíduo pertence (Souza Lima, 1995, citada por Castanheira, 2000). Isto implica que, nas interações em sala de aula, as condições e recursos estão disponíveis e as ações dos participantes informam as possibilidades de desenvolvimento individual e coletivo. Desse ponto de vista, de acordo com Castanheira (2000), alguns estudos avaliam a sala de aula tanto no nível coletivo quanto individual. Outros estudos avaliam o plano coletivo o tempo todo. Poucos estudos abordam a aprendizagem individual como situada nas possibilidades coletivas presentes na sala de aula. Ou seja, as histórias individuais são construídas na coletividade da sala de aula, quebrando-se, assim, a

dicotomia entre individual e coletivo, pois esses aspectos são considerados fundamentalmente entrelaçados e inter-relacionados.

Assim, as ações individuais implicam num processo contínuo de interpretação e mudança de **como**, e **qual** o propósito para agir como um membro de um grupo particular. E participar de um grupo implica, segundo Castanheira (2000), uma variedade de formas de participar e de falas que são características daquele grupo. Se, por um lado, participar de diferentes grupos sociais amplia o repertório de participação; por outro, pode causar problemas de demandas e expectativas de participação que variam de um grupo para outro. Daí a necessidade de contextualização do ensino e da aprendizagem, isto é, a necessidade de se considerar as experiências e vivências do grupo, do contexto sócio-cultural e histórico em que se vive, pois os alunos precisam descobrir “o que conta” como conhecimento no contexto da sala de aula e caso demorem a fazer essa descoberta, alguns ficam em desvantagem, precisando da mediação da escola para avançar em seu processo de aprendizagem. Assim, a ação dos professores e alunos é fundamental para garantir as condições de desenvolvimento nos planos individual e coletivo. Antes de pessoas habitarem o espaço da sala de aula, esse espaço é apenas uma sala da instituição chamada escola. Quando um grupo de pessoas entra nessa sala, nesse espaço institucional, ele se transforma em uma “classe”, em um grupo social. Visto dessa forma, sala de aula é um lugar, e classe é um grupo social construído por indivíduos, professores e alunos e outros indivíduos que ajudam aos professores e alunos. (Collins & Green, 1992).

Na nossa pesquisa, olharemos a sala de aula como uma classe, na qual os significados são continuamente negociados e construídos pelos participantes dialogicamente, considerando a tensão entre discurso internamente persuasivo e de

autoridade. Professores e alunos vão construindo oportunidades de aprendizagem como um processo estruturado no interjogo de escolhas individuais e das possibilidades que são criadas no contexto da sala de aula. Essas escolhas e essas possibilidades vão criando desigualdades entre os estudantes que podem levá-los à exclusão ou à inclusão na sala de aula porque os alunos interagem, diferenciadamente, com o saber e com a escola, construindo identidades próprias e, portanto, construindo histórias escolares diferenciadas e singulares, cujas raízes são sociais e não fruto de suas performances ou desempenhos individuais, como afirma a visão meritocrática.

Essas histórias apresentam estudantes com pertencimento étnico/racial, negro e branco, aos gêneros masculino e feminino e são provindos, essencialmente, da classe média.

Nessa pesquisa, estou usando o termo “pertencimento étnico/racial” e não apenas étnico ou apenas racial e gostaria de explicar por quê.

Segundo Meyer (2002), é no contexto de repugnância étnica às teorias raciais que fizeram uso de câmaras de gás como aquelas instaladas pelo nazismo, no período da II Guerra Mundial,

Que o termo ETNIA ganha visibilidade e passa a ser usado de forma mais generalizada, com o sentido de enfatizar que os grupos humanos se constituem como fenômenos históricos e sociais e não como categorias biológicas, cujos traços físicos hereditários estariam se misturando a, e definindo também, características morais e intelectuais. O termo é utilizado, fundamentalmente, para referir-se às características culturais que são partilhadas por um povo: língua, religião, costumes, tradições, sentimentos de lugar. Entretanto, se pensarmos na cultura como um campo de conflitos e de disputas de poder, pode-se dizer que a opção pelo uso de ETNIA no lugar de RAÇA não poderia resolver as questões mais centrais que aí estão em jogo; isso porque, ao deslocar a diferença que a raça situava na biologia para o terreno da cultura, esse conceito acabou sustentando um novo racismo no qual as discriminações operam tomando como base supostas incompatibilidades de caráter cultural (p.64).

Por isso, vou usar os termos etnia/raça para me referir à cultura negra e à cultura branca. E vou usar, nesta pesquisa, a noção de etnia defendida por d'Ádesky (2001) como “um grupo cujos membros possuem, segundo seus próprios olhos e ante os demais, uma identidade distinta, enraizada na consciência de uma história ou de uma origem comum, simbolizada por uma herança cultural comum que caracteriza uma contribuição ou uma corrente diferenciada da nação” (p.191).

Estou trabalhando com a classificação binária branco/negro que é uma classificação adotada pelo Movimento Negro, cujo termo negro engloba mulatos, pardos, morenos, sararás, jambos etc., em uma só categoria (d'Ádesky, 2001), incluindo os traços culturais de um povo como religião, língua, sentimentos, costumes, tradições, etc. Sabemos que as raças não existem do ponto de vista biológico, mas, sim, como construções sócio-culturais segundo nos mostra d'Ádesky (2001):

... para os geneticistas não existe raça pura e os sistemas de classificação de raças baseados na aparência física são duvidosos. De fato, sabe-se que os termos branco e negro devem ser entendidos segundo sua dimensão de constructio social e não como categorias biológicas. Todavia, convém assinalar que esses termos são apreendidos numa dinâmica de interação que os submete a um campo ideológico constituído de estereótipos, de preconceitos que apresentam a imagem do negro inferiorizada em relação à do branco. (p.34).

Sendo assim, os estudantes e suas histórias singulares serão analisados considerando-se que são de carne e osso, que têm cheiro, “cor”, desejos, sentimentos e não como uma entidade abstrata chamada inclusão/exclusão.

Estudar as histórias singulares de inclusão/exclusão de estudantes de química independe dos resultados de sucesso ou fracasso nessa disciplina, pois o que nos interessa analisar são as relações que eles estabelecem com o saber e com a escola

ao longo de sua prática escolar. Relações que poderão nos fornecer pistas para compreendermos como e por que os estudantes se incluem/excluem nos processos de ensino-aprendizagem nas escolas.

3.4. INCLUSÃO/EXCLUSÃO NAS RELAÇÕES COM O SABER E COM A ESCOLA: histórias sociais e singulares

As pesquisas sobre o “fracasso escolar”, citadas no princípio deste capítulo, apontam a heterogeneidade das configurações familiares, suas tensões, conflitos, e como os estudantes encontram, nesse espaço, um posicionamento singular. Crianças e jovens com histórias muito parecidas, ou vindas da mesma família, fracassam ou têm sucesso na escola. Essa singularidade deve ser compreendida pelos pesquisadores que querem analisar situações de sucesso/fracasso escolares ou, dito de outra forma, situações de inclusão/exclusão escolares, a partir dos sentidos e significados que vão sendo construídos pelos estudantes e educadores ao longo de suas histórias escolares. E, para estar incluído na escola, não basta ter acesso a ela, é preciso trabalhar, fazer as atividades propostas, esforçar-se. De acordo com Charlot (2000), é preciso que seja estabelecida uma relação com o saber,³ que implica sempre o desejo de saber ou de aprender algo com alguém. Implica que um sujeito que deseja o desejo do outro, o desejo do mundo, o desejo de si próprio, experimentou o prazer de aprender e saber. Esses prazeres podem ser múltiplos, por exemplo, os prazeres de aprender e saber andar, falar, nadar, calcular, ler, escrever, conceituar, etc. A expressão sujeito desejante nos

³ Para Charlot, a expressão “relação com o saber” significa “o conjunto das relações que um sujeito mantém com um objeto, um ‘conteúdo de pensamento’, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, uma situação, uma ocasião, uma obrigação, etc., ligados de uma certa maneira com o aprender e saber; e, por isso mesmo, é também relação com a linguagem, relação com o tempo, relação com a ação no mundo, relação com os outros e relação consigo mesmo enquanto mais ou menos capaz de aprender tal coisa, em tal situação” (Charlot, 2000, p.81).

remete à perspectiva psicanalítica (Freud, Lacan), na qual o outro está no cerne do sujeito. Assim, a concepção de sujeito é fundada na linguagem e na história:

O discurso freudiano deslocou o estudo do psiquismo do campo da representação no registro da consciência e passou a questionar a representação no registro do discurso...". "O sujeito é necessariamente dialógico, isto é, uma modalidade de sujeito que se constitui apenas pelo outro e através do outro. O que implica enunciar que não existe qualquer possibilidade de representar o sujeito como uma mônada fechada, como uma interioridade absoluta, pois a interioridade subjetiva remete sempre para a exterioridade do outro. Portanto, o conceito de sujeito do inconsciente só pode se constituir no quadro experimental onde se destacaram os registros da intersubjetividade e da alteridade (...), portanto é preciso destacar que se a psicanálise criou uma concepção original do sujeito fundado na história e na significação, isso foi o efeito epistemológico de um sujeito investigado nos campos do discurso e da interlocução, sendo, pois construído um sujeito de ordem estritamente intersubjetiva.. (Birman 1994, p.36/37).

Também na psicologia sócio-cultural, de Vygotsky (1989), o sujeito é constituído nas relações com o outro, pois aprende e desenvolve-se nessa relação, pela mediação da linguagem. É nesse processo que as funções psicológicas superiores (memória lógica/mediada, atenção voluntária, percepção, pensamento conceitual), vão se formando. Segundo Vygotsky, no curso do desenvolvimento do sujeito, essas funções aparecem primeiro entre pessoas, caracterizando-se como função intermental, e depois no próprio indivíduo, caracterizando-se com função intramental. Segundo Vygotsky (1989), é nesse processo de internalização da cultura e das relações sociais que as funções psicológicas superiores vão se formando nas crianças e proporcionando-lhes as condições cognitivo/afetivas para apropriarem-se do mundo em que vivem. Para esse autor, uma operação que inicialmente representa uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente, transformando um processo interpessoal num processo intrapessoal.

A internalização de formas culturais de comportamento envolve a reconstrução da atividade psicológica tendo como base as operações com signos. São desenvolvidos sistemas complexos e articulados. De acordo com Wertsch (1985), Vygotsky usou quatro critérios para distinguir entre funções mentais elementares e superiores:

- 1) A mudança do controle do meio para o indivíduo, isto é, a emergência da regulação voluntária;
- 2) a emergência da realização consciente de processos mentais;
- 3) a origem e natureza social das funções mentais superiores; e
- 4) o uso de signos como mediadores das funções mentais superiores.
(Wertsch, 1985, p. 25, citado por Mortimer e Scott, 2003, p. 120).

A percepção, por exemplo, durante muito tempo foi tratada pela psicologia tradicional como um processo natural. Com os experimentos e investigações da psicologia sócio-cultural, evidenciou-se que a percepção é um “processo complexo envolvendo complexas atividades de orientação, uma estrutura probabilística, uma análise dos aspectos percebidos e um processo de tomada de decisão” (Luria, 1990, p.37). Da mesma forma que Luria, Vygotsky apresenta as outras funções psicológicas superiores funcionando articuladamente e de maneira complexa: memória lógica/mediada, atenção voluntária e pensamento conceitual. Funções que são essenciais para que os estudantes se apropriem dos conceitos ensinados na escola e na vida cotidiana, ou seja, nos grupos culturais aos quais pertencem.

Considerando as noções de sujeito social, singular e desejante, há que se considerar a grande diversidade das práticas sócio-culturais e das formas de interagir com o conhecimento e com a escola próprias de cada aluno, sem esquecer que elas são construídas discursivamente na coletividade da sala de aula. Portanto, são histórias

singulares, pois, “embora o indivíduo se construa no social, ele se constrói como sujeito, através de uma história, não sendo, assim, a simples encarnação do grupo social ao qual pertence” (Charlot, 1996, p.49).

Discutir a singularidade dos estudantes possibilita-nos, por um lado, compreender as possibilidades de casos marginais e, por outro, conhecer formas modernas de desigualdade social no terreno escolar, como ensina-nos Charlot (1996). Para esse autor, a “escola não é pura e simplesmente uma máquina de selecionar, que se pode analisar sem dar importância às atividades que ali se desenvolvem. Ela é uma instituição que preenche funções específicas de formação e que seleciona jovens através dessas atividades específicas” (p.49). Jovens que constroem significados (sociais) e sentidos (pessoais) para o que aprendem.

Portanto, a “relação com a escola é uma relação de sentido engendrada e alimentada pelos móveis que se enraízam na vida individual e social, mas é também uma relação com o saber que a criança ou o jovem, para se formar, deve se apropriar de maneira eficaz” (Charlot, 1996, p.49). É preciso compreender, portanto, que o “fracasso escolar” se constrói numa história singular, pois o indivíduo, embora social, se constrói como sujeito através de uma história, não sendo somente o produto das influências ambientais. Assim, perguntar qual é o sentido da escola para os estudantes, perguntar-lhes o que significa aprender química, parece-nos central quando analisamos relações de inclusão/exclusão nas salas de aula de química. Pensamos que o fato de estarem incluídos ou não aos processos de ensino-aprendizagem de química passa pelo sentido que constroem acerca da escola e do aprender na escola, mais especificamente do aprender química na escola. Para aprender química na escola não basta aprender conceitos químicos, há que se construir um saber sobre e da química. O saber é da

ordem do pessoal, do singular, é uma relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo. “É uma elaboração pessoal, de algo a ser estabelecido e tecido pelo sujeito” (Mrech, 1999, p.83). É uma forma de nos apropriarmos do mundo; o saber que o sujeito elabora é sempre singular. Essa elaboração se dá no nível discursivo, pela linguagem que é, por sua vez, polissêmica e polifônica, pois carrega múltiplos significados e horizontes conceituais.

Desta feita, o que mobiliza o sujeito a aprender na escola? Mais especificamente a aprender química na escola? A mobilização do sujeito, sua entrada na atividade intelectual, é central na relação com o saber. O que sustenta a inclusão dos estudantes nas atividades de química? Para Charlot (2001), aquele que se mobiliza é um sujeito portador de desejos (levado pelo desejo) e envolvido em relações sociais. Uma relação com o saber deve articular o sujeito-de-desejo e o sujeito social, a construção do sujeito e sua socialização. A relação com o saber estabelece uma dialética entre interioridade e exterioridade, entre sentido e eficácia do processo de ensino-aprendizagem. Dentro e fora não existem separadamente, estão imbricados um no outro. Aprender é apropriar-se do que foi ensinado, é tornar algo seu, é interiorizar algo que existe antes de mim, exterior a mim. Bakhtin (1981, citado em Mortimer e Scott, 2003) sugere que a apropriação de significados pelos indivíduos segue um caminho, que se inicia quando novos significados são introduzidos no plano social. Nesse primeiro estágio, geralmente o indivíduo considera os novos significados como “palavra-alheia”, pertencente aos outros. A próxima fase nessa apropriação progressiva dos novos significados é alcançada quando o indivíduo começa a apropriar-se da palavra alheia e a povoá-la com suas próprias intenções. Como esse processo ainda não se completou, nessa fase a palavra passa a ser metade própria e metade alheia. O processo de

apropriação completa-se quando o indivíduo é capaz de povoar os novos significados com suas próprias intenções e acentos apreciativos e empregá-los em contextos variados (Mortimer e Scott, 2003). Nesse sentido, o indivíduo torna-se responsável pelo uso da palavra e de seus significados.

O que liga a interioridade e a exterioridade é a atividade dos sujeitos no mundo – um mundo que ele partilha com outros sujeitos. Portanto, aprender é um movimento interior que não pode existir sem o exterior. É uma construção de si que só é possível pela intervenção do outro, pois toda relação com o saber é uma relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo sendo, portanto, ao mesmo tempo, social e singular. Além disso, os meios mediacionais que o sujeito usa para pensar e agir, por exemplo: as linguagens, são sociais. Dessa forma, não há uma divisão clara entre exterior e interior, pois a “mente vai além da pele” (Wertsch, 1991).

O corpo inscrito numa cultura, numa linguagem, produz saberes tanto teóricos quanto práticos. Grize (1996) apresenta diferenças entre saber prático e saber teórico. O autor considera que existe uma interdependência entre estes saberes e afirma que toda ação se inscreve num quadro teórico mais ou menos explícito e toda elaboração teórica toma como base suas práticas anteriores e a eficácia consiste em aprender a se servir dos saberes teóricos para agir sobre a realidade. Nas salas de aula pesquisadas, pareceu-nos que esses saberes estão presentes, um alimentando o outro.

O conhecimento, segundo Grize (1996), está diretamente ligado às coisas e indiretamente ligado aos sujeitos. Os saberes são aquisições individuais que pertencem ao sujeito. A aquisição de um saber, seja ele teórico ou prático, passa pelo discurso que é produzido no seio de uma situação de interlocução. É nessa interlocução que o

aprendiz produz sentidos para o que é ensinado. Por outro lado, o discurso é constituído por signos culturais que precisam ser decifrados para que se possa estabelecer sentido para o que se aprende e, dessa forma, compreender a função das palavras e de outros modos semióticos e seu uso social e individual.

Segundo Charlot (2000), o saber é produzido pelo sujeito confrontado com outros sujeitos, é construído em ‘quadros metodológicos’. Pode, portanto, ‘entrar na ordem do objeto’; e torna-se, então, ‘um produto comunicável’, uma ‘informação disponível para outrem’ (p.61). Para o autor, “não há saber senão para um sujeito, não há saber senão organizado de acordo com relações internas, não há saber senão produzido numa ‘confrontação interpessoal’” (p.61). Portanto, não há saber em si, “o saber é uma relação” (p.62). Por isso, os diferentes tipos de saberes (prático, teórico, processual, científico, etc.) não deveriam ser tratados como espécies e nem classificados como se fossem “formas específicas de um objeto natural que se chamaria ‘saber’, do qual poder-se-iam definir espécies e variedades, quando, na verdade, são formas específicas de relação com o mundo” (p.62). Para este autor, não é o saber que é prático, “mas, sim, o uso que é feito dele, em uma relação prática com o mundo” (p.62). Se o saber é relação, os estudantes só podem atribuir sentido e valor ao que se ensina na escola através das suas relações com o mundo, com os outros e consigo mesmo. Portanto, esse processo é didático, cognitivo e identitário.

Do ponto de vista cognitivo, Charlot (2000) apresenta três processos epistêmicos que são inseparáveis, mas diferentes entre si e não indicam características “naturais” ou ontológicas dos alunos.

O primeiro processo diz que aprender é “apropriar-se de um objeto virtual, encarnado em objetos empíricos, possuído por pessoas que já percorreram o caminho” (p.68). É apossar-se de algo que não se possui, de um “saber-objeto” que só pode assumir sua forma de objeto através da linguagem falada e escrita.

O segundo processo diz que aprender “pode ser também dominar uma atividade, ou capacitar-se a utilizar um objeto de forma pertinente. Não é mais passar da não-possesão à posse de um objeto (o ‘saber’), mas, sim, do não-domínio ao domínio de uma atividade. Esse domínio se inscreve no corpo. O sujeito epistêmico é, então, o sujeito encarnado em um corpo” (p.69). O corpo é entendido como um “conjunto de significações vivenciadas” (Merleau-Ponty, apud Charlot, 2000, p.69), como um lugar de apropriação do mundo.

O terceiro processo diz que aprender “pode ser também aprender a ser solidário, desconfiado, responsável, paciente... ou seja, aprender a ‘entrar num dispositivo relacional, apropriar-se de uma forma intersubjetiva, garantir um certo controle de seu desenvolvimento pessoal, construir de maneira reflexiva uma imagem de si mesmo” (p.70). Trata-se, portanto de dominar uma relação e não uma atividade – a relação consigo próprio e com os outros. Nesse caso, “o sujeito epistêmico é um sujeito afetivo relacional, definido por sentimentos e emoções em situações e atos” (p.70).

Toda relação com o saber, então, tem uma dimensão epistêmica e uma dimensão de identidade – “aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros” (Charlot, 2000, p.72). O que está em jogo é a imagem de si, a construção de si mesmo, toda relação com o

saber é uma relação consigo mesmo. É também uma relação com o outro, que me ajuda a aprender química, que eu admiro, gosto ou detesto. O outro pode ser também o “fantasma do outro” que carrego dentro de mim, não precisa estar presente o tempo todo.

A dimensão identitária do saber, portanto, tem uma dimensão relacional – o outro que está fisicamente presente e o outro virtual que cada um leva dentro de si como interlocutor. Embora falando de sujeito, a relação com o saber não deixa de ser social, pois “não há sujeito senão em um mundo e em uma relação com o outro” (Charlot, 2000, p. 73). Portanto, identidade, outro e social articulam-se, são inseparáveis. A relação com o saber deve ser entendida como *histórias sociais* e não apenas como trajetórias sociais – o que está em questão é o modo de apropriação do mundo e não o acesso a determinada posição social nesse mundo. O que conta são os sujeitos e não apenas o lugar social desses sujeitos no mundo.

3.5. DEFININDO O OBJETO DE PESQUISA: histórias sociais e singulares de inclusão/exclusão na sala de aula de química

Nesta pesquisa, investigaremos as histórias sociais e singulares de nove estudantes de química do Ensino Médio, quatro de uma escola particular e cinco de uma escola pública federal. No Brasil, não encontramos trabalhos sobre a construção de ambientes inclusivos nas salas de aula de ciências, nem tampouco nas salas de aula de química. Por isso, esta pesquisa busca analisar os processos de inclusão/exclusão de estudantes de química nas salas de aula. Além disso, a discussão da inclusão torna-se necessária justamente porque o fenômeno da exclusão de estudantes nas práticas escolares envolvendo disciplinas científicas é um dado marcante, como comentamos anteriormente. Já existem práticas diferenciadas de ensino de ciências e de química que

procuram incluir os estudantes nesse processo através de propostas didático-pedagógicas baseadas em princípios construtivistas e sócio-interacionistas, que propõem novas dinâmicas nas quais os estudantes participam interativamente.

A proposta didático-pedagógica que os alunos experimentam nas salas de aula de química pesquisadas parte do pressuposto de que se aprende interagindo com o objeto de conhecimento pela mediação da linguagem. É a partir dessa interação que os estudantes vão construindo os conceitos de química, ou seja, relacionando a experimentação com a explicação teórica do que se observou no experimento, considerando que ambos os saberes são interdependentes e um alimenta o outro. Assim, os estudantes apropriam-se do saber químico a partir da interação entre eles e com as professoras, ou seja, nas relações interpessoais, primeiramente, para, então, elaborarem o saber próprio de cada um. Nos grupos de trabalho, estabelecem relações com o saber químico, consigo mesmo, com o mundo e com o outro. Vivenciam as dimensões epistêmica, identitária e social da relação com o saber. Nesse processo, uns gostam e outros não gostam das aulas de química, uns mobilizam-se mais para aprender química do que outros. Que relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo estabeleceram os estudantes, das salas pesquisadas, ao produzirem histórias singulares de inclusão no processo de ensino-aprendizagem de química? Os sujeitos da pesquisa é que poderão responder a essas indagações. Será, pois, a partir das vozes dos estudantes, das professoras, do livro didático e da voz da própria pesquisadora que o trabalho de pesquisa se efetivará. Essas vozes e outras vozes estavam convivendo dentro de duas salas de aula. Durante a coleta de dados e depois, quando os analisava, várias vezes uma pergunta vinha à minha mente: o que conta como sala de aula para os participantes das duas escolas?

São múltiplas as formas de aprender, os ritmos de aprendizagem dos alunos são variados, assim como há uma diversidade de práticas culturais vivenciadas pelos estudantes e professores, fora da escola, que, muitas vezes, levam o ensino e a aprendizagem de química a se tornarem opacos para uns e não para outros. Pensamos que o fato de estudantes estarem incluídos ou não nos processos de ensino-aprendizagem de química passa pelo sentido que constroem acerca da escola e do aprender na escola, mais especificamente do aprender química na escola. Estamos, então, lidando com a noção de sujeitos sociais e singulares, que constroem coletiva e individualmente, dentro da sala de aula, os processos de ensino-aprendizagem com a mediação da linguagem, ou seja, de práticas dialogadas, discursivas, onde os vários horizontes conceituais podem se manifestar e fazer parte desses processos.

Recusamos, então, a noção de sujeito individual produzida pela modernidade e acatamos a noção de sujeito social, singular e desejante de saber muitas coisas, mas que não pode saber tudo. Sempre haverá algo por completar, por saber, e é isto o que nos move a procurar, que nos mobiliza, ou não, em direção ao saber.

Portanto, não estudaremos a inclusão/exclusão de estudantes do Ensino Médio, mas, sim, histórias singulares de inclusão/exclusão de sujeitos/estudantes de química, independentemente dos resultados de sucesso ou fracasso nessa disciplina, pois o que nos interessa analisar são as relações que esses alunos estabelecem com o saber e com a escola ao longo de sua prática escolar. Relações que poderão nos fornecer pistas para compreendermos como e por que os estudantes se incluem/excluem nos processos de ensino-aprendizagem nas escolas. Essas relações serão tratadas por meio da análise de eventos de sala de aula, dos dados dos questionários e das entrevistas. E, se nos propomos a estudar histórias singulares, considerar a mobilização do sujeito, sua

entrada na atividade intelectual é central na relação com o saber. Assim, algumas perguntas são norteadoras dessa investigação: o que mobiliza o sujeito a aprender na escola? Mais especificamente a aprender química na escola? O que sustenta a inclusão dos estudantes nas atividades de química? O que conta como inclusão/exclusão naquelas salas de aulas? Ao procurar responder essas e outras perguntas que poderão surgir, criamos a especificidade de uma pesquisa que investiga os processos de inclusão/exclusão dentro da sala de aula de química. Ou seja, procurei compreender as vicissitudes das relações daquelas salas de aulas, das interações vividas ali, entre os estudantes, nos pequenos grupos, com a professora, com o livro didático, com a proposta pedagógica e com a escola, procurando relacionar a perspectiva micro, da sala de aula, com a perspectiva macro, escolar e social. Essa relação precisa ser compreendida não como uma relação direta e automática, mas que guarda configurações heterogêneas, pois as histórias escolares dos estudantes da pesquisa mostram-nos que não se pode estabelecer relações de determinantes sociais para explicar os processos de sua inclusão/exclusão na sala de aula. Estudantes com a mesma origem sócio-econômica, por exemplo, mostraram histórias escolares bem diferenciadas de inclusão e/ou de exclusão e muitas vezes de auto-inclusão e/ou auto-exclusão dentro da sala de aula e da escola. Essas histórias serão discutidas mais à frente, quando estarei elaborando contrastes entre histórias de inclusão e de exclusão, diferentes e semelhantes, dos nove estudantes de química das duas escolas que participaram da pesquisa.

TERCEIRA PARTE

4. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os pressupostos teórico-metodológicos dessa pesquisa tiveram como base a abordagem sócio-cultural, o conceito de prática discursivamente construída e o conceito de relação com o saber. Isto implicou analisar os processos de inclusão/exclusão de alunos na sala de aula de química e não apenas os produtos desses processos e remeteu-nos à observação das mudanças, transformações, avanços, retrocessos e contradições das práticas pedagógicas observadas. Implicou, também, analisar a relação entre inclusão e exclusão não como uma coisa, senão como um processo, que tem movimento, que não está dado, mas que é construído, discursivamente, pelos participantes da sala de aula, coletiva e individualmente.

A pesquisa foi realizada em duas escolas, uma pública/federal (onde realizei a pesquisa-piloto) e outra particular que fazem uso do mesmo livro-didático, ou seja, adotam a mesma proposta didático-pedagógica. O critério de escolha das escolas esteve baseado, principalmente, no fato de ambas adotarem a mesma proposta didático-pedagógica no ensino-aprendizagem de química. Esta proposta, segundo seus autores (Mortimer e Machado), é uma proposta pluralista baseada em pesquisa de sala de aula, na dialogia, na epistemologia da química e no construtivismo. Outro critério de escolha das escolas foi o fato de a proposta na escola particular não ser uma proposta marginal e sim de ter sido institucionalmente adotada, já trazendo consigo o fator inclusivo. A escolha da escola federal justificou-se pela proposta pedagógica adotada na sala de aula pesquisada e pela maioria de sua clientela, assim como a da escola particular, ser constituída por estudantes de classe média, considerando toda diversidade que contém essa classificação.

A pesquisa de campo na escola federal foi realizada no 2º semestre de 2000, quando os alunos estudavam o conteúdo de termoquímica numa sala de aula do 2º ano do ensino médio. No 1º semestre de 2001, continuei pesquisando na escola particular, numa sala do 1º ano do ensino médio, quando os alunos estudavam a construção de modelos para os estados físicos dos materiais: sólidos, líquidos e gasosos. Nas duas salas de aula fizemos gravações em vídeos, durante 4 meses, perfazendo um total de 60 horas/aula gravadas.

As aulas gravadas foram transcritas na íntegra. A partir da observação dos vídeos, juntamente com as transcrições, foram selecionadas aulas em que eram mais evidentes eventos de inclusão/exclusão dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem de química. Essas aulas foram analisadas, primeiramente, para a construção de mapas de eventos. Os eventos selecionados para compor nossas análises foram selecionados e analisados levando-se em conta três aspectos principais: os processos de inclusão/exclusão pela via da amizade/afetividade, pela via cognitiva e pela via do respeito às diferenças entre os alunos. Um desses aspectos sempre se mostrou mais relevante na construção das histórias de inclusão/exclusão de cada um dos alunos selecionados como sujeitos da pesquisa. As fitas gravadas permitiram-nos analisar os discursos elaborados em sala de aula que produziram movimentos de inclusão/exclusão dos estudantes de química, tanto da escola federal quanto da escola particular e as oportunidades de aprendizagem construídas por estudantes e professoras. As seqüências discursivas foram transcritas com base na análise da conversação de Marcuschi (2000), o que nos permitiu usar símbolos que marcam pausas (+), entonações (::), cortes de fala pelos parceiros (/), comentários da pesquisadora (()), indicação de transcrições parciais (...) e cortes na produção de alguém (/.../). Juntamente com essas

referências estamos usando a pontuação da língua escrita para transcrever as seqüências discursivas.

Realizamos, também, entrevistas semi-estruturadas (Anexos 3, 4, 5, 6 e 7): com as professoras, com os estudantes das duas escolas e com a coordenadora do ensino de química da escola particular. Foram feitas duas entrevistas com os estudantes da escola federal: a primeira foi realizada uma semana depois de terminadas as gravações em vídeo, com o grupo que observamos mais de perto. Nessa entrevista estavam presentes além dos cinco alunos, duas pesquisadoras, Edênia (professora de Química da Universidade Rural de Recife) e eu (professora de Psicologia da Educação da Universidade Federal de Minas Gerais). Nessa etapa, coletamos os mesmos dados para nossas pesquisas de doutorado. Na segunda entrevista com os estudantes da escola federal, em agosto de 2001, entrevistei, inicialmente, Romênia, Paulo e Alfredo, juntos. Depois entrevistei Kátia e Donato, separadamente. Kátia estava viajando no dia em que marquei a entrevista com os outros três e Donato já não se encontrava estudando nessa escola e tivemos de marcar outro dia para entrevistá-lo. Ao tentar falar com Donato em sua casa, por telefone, falei com sua mãe, que atendeu ao telefonema e, quando lhe disse o assunto, se mostrou muito interessada em conversar comigo sobre a situação de Donato e de sua outra filha que também estudava na escola federal. Assim, pedi licença a ela para fazer anotações de nossa conversa com o objetivo de fazer uso desses dados na pesquisa, o que ela consentiu prontamente. Com os estudantes da escola particular, fiz uma entrevista, em agosto de 2001. Nessa época, entrevistei Anete, Tomás e Geraldo juntos, num mesmo dia e Denise, em outro dia, separada dos outros três, porque ela se encontrava doente no dia marcado. As entrevistas realizadas com os estudantes de ambas as escolas nos auxiliaram a analisar as relações que eles estabeleceram com o

saber químico e com a escola durante o tempo em que estivemos em sala de aula, ou seja, que sentidos construíram, ao longo desse tempo, sobre o aprendizado de química. Nos forneceram, também, pistas para construirmos histórias escolares dos nove estudantes das duas escolas, histórias que nos auxiliaram a compreender a singularidade da relação de cada estudante com o saber. As entrevistas com a professora e a coordenadora de química da escola particular foram realizadas durante as gravações em vídeo: 24/4/01 e 12/6/01, respectivamente. A entrevista com a professora da escola federal foi realizada em 17 de janeiro de 2001, pois, logo que terminamos a gravação em vídeo, essa professora, grávida, entrou de licença,. Durante as gravações não conseguimos acertar nossos horários para realizarmos essa entrevista.

Também aplicamos questionários (em anexo) aos alunos das duas escolas, diferenciadamente, porque a idéia dos questionários veio depois que já havíamos realizado a pesquisa na escola federal. Os questionários tinham por objetivos traçar um perfil sócio-econômico-cultural dos sujeitos da pesquisa, verificar a relação que os alunos estabeleciam com as aulas de química, com o livro didático e com a proposta pedagógica adotada e como eles percebiam as diferenças entre as aulas de química e as aulas de outras disciplinas. Na escola particular, três questionários foram aplicados durante as gravações em vídeo e respondidos por toda a sala. Eles foram aplicados por etapas, ou seja, em três dias diferentes para não “atrapalhar” o andamento das aulas. Na escola federal, foi aplicado um questionário (em anexo) em agosto de 2001, um ano depois de realizadas as gravações em vídeo. Por esse motivo, no questionário aplicado a toda a turma na escola federal foram incluídas apenas as questões relacionadas ao perfil sócio-econômico-cultural. As perguntas relativas ao cotidiano da sala de aula foram feitas apenas por meio de entrevistas com o grupo observado. Nessa ocasião, esses

estudantes puderam comparar o tipo de aula que vivenciaram no 2º ano com o tipo de aula que estavam vivenciando no 3º ano do ensino médio. Os dados dos questionários e das entrevistas nos auxiliaram também a compreender as relações com o saber químico e com a escola e a compor o perfil sócio-econômico dos alunos. Além desses instrumentos, fiz anotações, em caderno de campo, sobre todas as aulas gravadas. Essas anotações me serviram de guia-orientador sobre quais aulas transcrever e acrescentaram dados às análises dos eventos e do que contou como inclusão/exclusão nas salas pesquisadas.

O cruzamento das diversas fontes de pesquisas – gravações em vídeo, entrevistas, questionários e anotações no caderno de campo - permitiu-nos compreender os processos de inclusão/exclusão dos estudantes de química gestados nas suas histórias singulares construídas discursivamente nos grupos sociais em que vivem dentro e fora das escolas.

4.1. Sujeitos da pesquisa

→ Escola Federal

Nessa escola, a escolha dos estudantes com os quais dialogamos mais de perto se deu a partir da indicação da professora sobre qual grupo seria interessante observarmos. Ela indicou um dos grupos que considerava mais produtivo, constituído por 5 estudantes: duas mulheres (Romênia e Kátia) e três homens (Pedro, Donato e Alfredo), sendo 4 negros (Romênia, Pedro, Donato, e Alfredo) e uma aluna branca (Kátia). Romênia, Donato e Pedro são provenientes de classe média baixa, Alfredo e Kátia da classe média. Essa classificação, dentro da classe média, foi estabelecida com

base em dados fornecidos pela própria escola, cujo exame de seleção é realizado segundo três faixas sócio-econômicas, determinadas pela renda familiar.

Esses cinco alunos sentavam todos juntos em volta de uma mesa redonda próxima às bancadas de materiais para experimentos e à mesa da professora. Dentro desse grupo, havia alunos que dialogavam o tempo todo com a professora e dirigiam as ações e interpretações do grupo, como Romênia e Pedro. Outros alunos quase sempre dialogavam com a professora quando ela vinha ao grupo, como Kátia e Alfredo. Esses alunos também tinham uma boa participação nos trabalhos do grupo. Por fim, Donato, que, por sua vez, participava muito dentro do grupo de trabalho, mas poucas vezes dialogou com a professora quando esta vinha ao grupo e nunca quando a discussão envolvia a sala como um todo. Aceitando a indicação do grupo pela professora, trabalhamos o tempo todo da coleta de dados com esses alunos: as gravações das aulas foram feitas com a câmera posicionada de modo a registrar a produção desse grupo. As entrevistas foram feitas com estudantes do mesmo grupo, durante as gravações e depois, no ano seguinte ao da pesquisa. O questionário foi aplicado a todos os alunos da sala. A partir dos cinco estudantes, vamos estabelecer um diálogo com a turma toda, com o saber químico, com a escola e com os processos de inclusão/exclusão.

→ **Escola Particular**

Nessa escola não focalizamos a pesquisa num só grupo, como na escola federal. Desde o princípio, a professora não apresentou nenhum indício de quais alunos apresentavam facilidades ou dificuldades em acompanhar o ensino de química. Realizei um trabalho de observação do desempenho nas tarefas escolares e de participação dos alunos nos grupos durante algum tempo e, então, pude perceber as facilidades e

dificuldades dos estudantes e estabelecer um diálogo mais efetivo com eles por meio das gravações. Não pude fixar as gravações em um grupo apenas, pois todos reivindicaram participar da pesquisa chegando a questionar: “Mafá, nós também queremos participar e contribuir. Filma a gente”. Só então compreendi que seria interessante, para uma pesquisa cujo tema são os processos de inclusão dos alunos no ensino-aprendizagem de química, ampliar o olhar para os outros grupos. Dessa forma, decidi filmar um novo grupo de estudantes a cada vez que mudava a atividade escolar proposta. A partir dessa prática, pude selecionar os estudantes que participariam mais diretamente da pesquisa com o intuito de que fossem representativos dos diversos grupos daquela sala de aula. Com base na observação cotidiana da sala de aula, pude perceber a existência de dois grupos predominantes: o grupo dos que participam quase sempre usando da palavra e dialogando com a professora e com os colegas e o grupo dos que tomam a palavra apenas ou quase sempre nos pequenos grupos e quase nunca dialogam com a professora. Anete e Tomás foram selecionados com base no primeiro critério, e Geraldo e Denise com base no segundo. Além disso, esses sujeitos representam a diversidade da sala de aula em vários aspectos: são homens e mulheres, negros e brancos, alguns já freqüentavam a escola há mais tempo e outros estavam lá há pouco tempo. Na época da pesquisa,, respondendo aos questionários, alguns disseram que gostavam e outros que não gostavam de química.

Dos alunos que participaram com destaque na pesquisa, dois (Tomás e Denise) se sentavam no fundo da sala e participavam do mesmo grupo de trabalho, que era constituído por cinco homens e uma mulher. Os outros dois (Anete e Geraldo) sentavam-se do meio para o fundo da sala e participavam de grupos diferentes. Anete

participava de um grupo misto: quatro mulheres e um homem. Geraldo participava de um grupo composto somente por homens.

Esses quatro estudantes foram selecionados, portanto, a partir dos seguintes critérios: gênero, etnia, tempo de escola, nível de participação na sala, gostar ou não de química. Nesta pesquisa estaremos dialogando com esses quatro estudantes, especificamente, tentando não perder de vista a sala como um todo. Eles apresentaram formas diferenciadas de inclusão/exclusão dentro da sala que pesquisamos, mas que guardam semelhanças com as formas de inclusão/exclusão dos seus colegas.

Os nomes usados para nomear os alunos (as) tanto numa escola como na outra são fictícios. Dados mais detalhados dos estudantes, das salas e das escolas serão apresentados no próximo capítulo.

4.2. A metodologia da análise

Os dados em vídeo foram transcritos na íntegra e, a partir das transcrições das próprias fitas, selecionamos as aulas para as quais seriam construídos mapas de eventos. Na análise, tentamos contrastar as dinâmicas discursivas das duas salas de aula e as histórias de inclusão/exclusão dos nove sujeitos escolhidos para a pesquisa. Fazer mapas de eventos e análise contrastiva de dados nos remeteu ao uso de recursos metodológicos da etnografia interacional, metodologia criada pelo Grupo de Pesquisa da Universidade da Califórnia de Santa Bárbara (Santa Barbara Classroom Discourse Group).

O mapa de eventos permitiu-nos mostrar o tempo gasto em sala de aula e as fases das atividades, da sala toda e dos pequenos grupos, desenvolvidas pelos alunos e professoras. Ele “representa as fases de atividades construídas pelos participantes nos

pequenos grupos e como eles interativamente cumprem os objetivos definidos pelo professor” nas salas de aula de química (Kelly, Crawford and Green, p. 142). A fase de atividade representa ações conjuntas e coordenadas entre os participantes e refletem o foco comum do grupo. Essas fases são interacionalmente marcadas pelos participantes por meio do discurso e de outras pistas de contextualização (Gumperz, 1982, apud Kelly, Crawford and Green, 2001) e mostram a natureza episódica da conversação.

Os mapas de eventos podem nos auxiliar a identificar tópicos que estão sendo discutidos, a responsabilidade de cada participante no grupo, como eles constroem suas posições no grupo e descrevem papéis e relações que estão sendo estabelecidas. Podemos verificar também, por meio do mapa de eventos, como os participantes aproveitam as oportunidades de aprendizagem oferecidas pelas professoras e como esse aproveitamento é diferenciado para cada participante. Os mapas de eventos das aulas analisadas na pesquisa não apresentam sempre as mesmas categorias, porque representam as fases de atividades de cada sala, as quais apresentaram formatos de organização, tempos e atividades diferenciados, ou seja, eventos diferenciados.

Segundo o Grupo de Pesquisa e Discurso de Sala de Aula de Santa Bárbara, evento é o produto das interações entre participantes, é uma forma de estabelecer as fronteiras de atividades colaborativas envolvidas no processo de ensino-aprendizagem. Podem-se verificar mudanças nos eventos ao longo do tempo. Podem-se estabelecer fronteiras entre eventos que estão conectados com outros eventos ou sobrepostos, isto é, ocorrendo ao mesmo tempo. Na sala de aula, qualquer evento é historicamente influenciado pelos eventos o precedem, naquele dia ou em dias anteriores. Eles são construídos e sinalizados pelas ações dos atores e das interações. Por meio da fala ou de

outras ações, um evento é iniciado e construído. Bloome e Bayley apresentam a seguinte definição para evento:

Entendemos por evento as interações face-a-face de pessoas numa seqüência discursiva na qual podemos reconhecer começo, meio e fim. Os eventos são construídos pelas ações e reações das pessoas umas com as outras. As ações das pessoas podem ser os sons produzidos nos enunciados, os movimentos que elas fazem, suas manipulações dos ambientes sociais e culturais. Essas ações adquirem importância e significado por meio das interpretações que as pessoas constroem nos eventos. Gumperz (1986 citado por Bloome e Bayley, 1992) diz que pessoas em interação umas com as outras produzem múltiplas e redundantes pistas de contextualização (verbais, não-verbais e prosódicas) para assinalar suas intenções comunicativas (Bloome e Bayley, 1992, p.186).

Nas salas de aula de química pesquisadas, aconteceram três níveis de interações: estudante-estudante, estudante-professora e professora-classe. Foi através dessas interações e ações dos participantes, que pude analisar eventos de sala de aula com base em duas perguntas: o que contou como conhecimento químico nas duas salas? O que contou como inclusão/exclusão nas duas salas para cada um dos estudantes, sujeitos da pesquisa? Por meio do discurso, gestos, expressões faciais e corporais que foram produzidos por professoras e estudantes, na sala de aula, pude capturar o que contou como inclusão/exclusão nas duas salas de aula e o que contou como conhecimento químico.

O que contou como inclusão/exclusão será analisado usando mapas de eventos e transcrições de seqüências discursivas entre estudantes, entre estudantes e professoras e entre as professoras e a sala como um todo. Essas transcrições ajudaram-me “a adotar uma atitude de investigação mais profunda acerca da língua falada” (Cameron, 2001, p. 33): quem está falando, como está falando, para quem, em quais situações de ensino-aprendizagem de química?

De acordo com Ochs (1979), a transcrição não é uma técnica, mas “é um processo seletivo que reflete objetivos e definições teóricas” (p.44). Assim, a transcrição é um processo interpretativo:

O ato de escolher um segmento da vida da sala de aula para transcrever implica em tomar decisões sobre a importância do pedaço da fala ou do evento, que, por sua vez, implica que a fala ou o evento foi interpretado de algum ponto de vista (...) A escolha de uma unidade de fala para transcrever é um ato político (...) Então, escrever o que se ouve de alguém falando é o resultado de uma cadeia de atos interpretativos (Green, Franquiz e Dixon, 1999, p.173).

De acordo com Green, Franquiz, and Dixon (1999, p.173), a transcrição é também um processo representacional: “O que está representado na transcrição (por exemplo, fala, tempo, ações não-verbais, relações entre falantes e ouvintes, orientação física, múltiplas linguagens e traduções)” influencia o alcance dos significados e das interpretações possíveis.

Considerando a transcrição como uma teoria, como um processo interpretativo e representacional, concordo com Fairclough (1991, p. 184) que a análise do discurso “não é simplesmente uma análise da forma se opondo à análise do conteúdo ou do significado”, é sim uma análise intertextual dinâmica e dialética tal qual concebida por Bakhtin e que pode mediar a conexão entre linguagem e contexto social.

Segundo Fairclough (1991), textos (falados e escritos) constituem uma importante forma de ação social e a linguagem, não sendo transparente, revela precisos mecanismos e modalidades do trabalho social e ideológico da linguagem. Textos fornecem evidências de processos contínuos como a redefinição de relações sociais, a reconstituição de identidades sociais, e das formas de ser, ou a reconstituição do conhecimento e da ideologia. O nosso texto é o discurso produzido no processo de

ensino-aprendizagem de ciências, mais especificamente de química. Nesse processo discursivo, os eventos são criados e neles os significados para a aprendizagem de química são construídos assim como as identidades dos nove estudantes, sujeitos da pesquisa. Os eventos de um lado foram deliberadamente planejados pelas professoras, tendo como base as proposições do livro-didático adotado; e por outro lado, foram (re)construídos nas interações e ações entre os sujeitos da pesquisa. Esses eventos foram orais (discussões nas salas como um todo e em pequenos grupos); outros foram escritos (relatórios, anotações dos resultados dos experimentos, lista de material para se fazer os experimentos) e outros envolveram, ainda, ações experimentais por parte de estudantes e professoras.

Ciência é também um conhecimento social e cultural e o que significa ser estudante de ciências é algo importante a se considerar nas salas de aulas de ciências. Pesquisas de sala de aula de ciências vindas de diferentes abordagens têm incorporado a análise de discurso em seus trabalhos teóricos e analíticos das salas de aulas. Processos discursivos “têm sido identificados como centrais para analisar eventos culturalmente determinados em salas de aulas e outros sistemas de atividades” (Green & Dixon, 1993; Bazerman, 1997 apud Kelly, Chen, and Prothero, 2000, p. 696). Desse ponto de vista, as salas de aula são vistas como culturas e são construídas socialmente por professores e estudantes nas relações com contextos institucionais e culturais. A sala de aula de química constituiu-se num espaço interacional em que se produzem gêneros de discursos específicos (Bakhtin), em que o conhecimento químico é construído entre os sujeitos e nas relações sujeito-objeto mediadas por outros sujeitos: “A nomeação de objetos é uma relação triádica; não se dá apenas entre sujeito-objeto, mas entre sujeito-

sujeito-objeto. É uma relação triádica que constitui objetos como sociais” (Smith, 1996, p. 187).

As histórias de inclusão/exclusão nas salas de aulas de química foram construídas através de discursos entre estudantes e entre professoras e estudantes. Discurso, aqui, está sendo considerado como linguagem em uso, constituindo pessoas nas interações com outras, e com seus objetos de conhecimento, que no nosso caso é o conhecimento químico. Conhecimento que é, portanto, público e não privado, construído em espaço público, “estando, portanto, sujeito ao debate, escrutínio, avaliação, certificação, ou rejeição por parte de uma comunidade relevante” (Kelly, Brown, & Crawford, 2000, p. 440).

Usei a análise contrastiva dos dados das duas salas como ferramenta metodológica que me permitiu tornar visíveis as similaridades e diferenças entre os processos de inclusão/exclusão vividos nessas salas e os princípios, frequentemente invisíveis, das práticas pedagógicas que guiam as ações, interações, produção e construção de eventos e atividades do dia-a-dia da sala de aula (Green, Dixon, Zaharlick, 2001).

Os pressupostos teórico-metodológicos remeteram-nos, também, a discutir a singularidade dos estudantes possibilitando-nos, por um lado, compreender as possibilidades de casos marginais e por outro, conhecer formas modernas de desigualdade social no terreno escolar. (Charlot, 1996).

Desta feita, o discurso produzido nas salas foi objeto central de análise dos processos de inclusão/exclusão dos estudantes de química. Tarefa não muito simples de se realizar, quando concordamos com Bakhtin (1992), que a linguagem não é

transparente, é opaca, polissêmica, polifônica, contraditória e produzida nos contextos de enunciação sendo, portanto, o interlocutor elemento essencial na produção da linguagem. Porém, transforma-se em tarefa essencial ao concordarmos com Vygotsky (1934,1996) que a linguagem cumpre funções constitutivas do ser humano, ou seja, ela transforma e redimensiona a atividade humana. É pela mediação da linguagem que construímos nosso entendimento do mundo, que nos apropriamos da cultura e nos constituímos em seres histórico-culturais, portanto, sociais e singulares.

Não houve, dessa forma, a perspectiva de se estabelecer leis gerais que expliquem o fenômeno da inclusão ou da exclusão de estudantes de química, mas sim de se tecer significados para esta questão junto aos atores (professores e alunos) das escolas pesquisadas.

Isto remeteu-nos a uma “disposição radical para ler, ver, ouvir e contar... o outro” (Lopes, 1996, p.35). Sabendo que ler, ver e ouvir são - metodologicamente - gestos preliminares (mesmo que amparados em teoria) que nos permitiram constituir as fontes a partir das quais construímos o discurso da pesquisa, ou seja, as interações discursivas, as experiências vividas, as interações sociais. Pois, a construção do discurso faz-se de acordo com o interlocutor, com o contexto dentro do qual se fala, com quem, para quem, quando e como (Bakhtin, 1992). De acordo com Mortimer (1998), “não tomamos nossas falas dos dicionários ou das gramáticas, mas das falas de outros indivíduos pertencentes ao mesmo grupo social. Nesse processo, os enunciados dos outros vão sendo transformados e convertidos em nossos próprios” (p.101).

Assim, a pesquisa concentrou-se no estudo dos processos de sujeitos engajados em atividades de ensino-aprendizagem dos conceitos químicos em sala de

aula e não de comportamentos fossilizados. O que se buscou, então, mais do que uma resposta correta, foram as atividades colaborativas, que iam além da transferência de habilidades de quem sabe mais para quem sabe menos, que incluíam apropriação do sentido e do significado do que se ensinou e do que se aprendeu de química em pequenos grupos e com a turma como um todo. Essa análise micro esteve associada à análise macro, tendo em vista os processos sociais de formação dos sujeitos da pesquisa, suas histórias escolares, gênero, etnia e classe social, pois ainda existem barreiras para o acesso ao conhecimento científico para mulheres e minorias étnicas (Longino, 1993; Sharan, 1985 e Slavin, 1983 citados por Bianchini, 1997). Essa associação preveniu-nos contra o risco de estigmatizar ou de individualizar as ações dos estudantes evitando, assim, que caíssemos nas armadilhas da meritocracia escolar e da posição determinista de que as condições sociais determinam o sucesso ou o fracasso dos estudantes. Eles se relacionam diferentemente com o saber e com a escola produzindo, nessa relação, discursos e histórias singulares de inclusão e de exclusão, de sucesso e de fracasso escolares que têm raízes sociais sem ser, porém, determinadas por elas.

CAPÍTULO 2

CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS, DAS SALAS DE AULAS E DOS ESTUDANTES

Neste capítulo pretendemos caracterizar as escolas, as salas de aulas e os estudantes que participaram da pesquisa, procurando contrastar os dados obtidos entre as escolas pesquisadas, entre as salas e entre os nove estudantes que foram os sujeitos da pesquisa, cinco da escola federal e quatro da escola particular.

1. A ESCOLA FEDERAL

A escola federal está situada dentro do campus da Universidade Federal de Minas Gerais e oferece Cursos Regular e Técnico de nível médio. Segundo informação da Seção de Ensino, obtida por meio de entrevista, “os alunos entram para esta escola por exame de seleção, e este concurso distribui os candidatos em três faixas sócio-econômicas. Na faixa A, estão os candidatos cuja renda familiar é de 0 a 5 salários mínimos, na faixa B, de 6 a 10 salários mínimos e na faixa C, a renda familiar está acima de 10 salários mínimos (vigentes à época do concurso). As vagas em cada faixa sócio-econômica são distribuídas dividindo-se o número de vagas do concurso pelo número de candidatos inscritos em cada faixa. Para que o candidato seja alocado em cada faixa, pedimos que o responsável pelo candidato nos forneça o rendimento familiar. No ato da matrícula, o candidato deverá comprovar o rendimento declarado no ato de inscrição. O candidato concorre com os candidatos de sua faixa sócio-econômica. Os alunos do ensino médio fazem matérias optativas nas três áreas oferecidas pelo colégio: humanas, exatas e biológicas”.

Até 1999 o colégio reservava 70 vagas para os alunos da Escola Fundamental do Centro pedagógico da UFMG, que eram distribuídas em função da média das notas obtidas por esses estudantes durante todo o ensino fundamental. Essas 70 vagas não contemplavam todos os alunos. A Resolução 02/95, reedita e modifica a resolução 01/94 do Colegiado Superior do Centro Pedagógico que versa sobre os critérios de classificação dos alunos da 8ª série da Escola Fundamental do Centro Pedagógico/UFMG (Anexos nº1._). No ano 2000, o Pró-Reitor de Graduação assina um documento ampliando o número de vagas para 90 e afirmando a necessidade de que os alunos que desejarem fazer o Ensino Técnico deverão submeter-se ao concurso naquela escola, mesmo sendo oriundos da Escola Fundamental do Centro Pedagógico (Anexo 2). Atualmente, a escola continua reservando as 90 vagas.

Os estudantes oriundos de outras escolas passam por provas de seleção consideradas muito difíceis, ou seja, conquistam o direito de entrar na escola federal pelo alto nível de desempenho escolar que apresentaram no concurso citado acima. Há um alto investimento deles e de suas famílias para entrar e se manter incluídos nessa escola. Já os estudantes que são oriundos da Escola Fundamental do Centro Pedagógico, por terem o direito de frequentá-la garantido por lei federal, apresentam relações diferenciadas com a escola. Por esse mesmo motivo, a escola federal também apresenta uma relação diferenciada com esses alunos. No ano de 2001, eles foram separados em “turmas especiais” por serem considerados mais fracos do que os estudantes selecionados por concurso. Essas relações, de uma certa forma, influenciam os processos de inclusão/exclusão de estudantes, mais especificamente, de estudantes de química, nessa escola.

A escola conta com 22 salas de aulas ao todo, sendo 6 salas do 2º ano. Conta, ainda, com 27 laboratórios, sendo 1 de hialotecnia, 4 de patologia clínica, 4 de biologia, 8 de química, 2 de física, 3 de eletrônica, 4 de instrumentação e 1 de matemática. Conta ainda com biblioteca, cantina, uma oficina mecânica, uma oficina de madeira, pátios interno e externo. Há, ainda, as salas da administração, da coordenação, de psicólogos, etc. Os professores estão organizados por setor – química, física, biologia, instrumentação, eletrônica, etc - e ocupam gabinetes compartilhados com dois ou três colegas do setor. Os espaços são amplos, pois a escola ocupa dois prédios anexos, um com dois andares e outro com três. Na entrada da escola, temos o balcão de informações, a cantina e os escaninhos dos estudantes. Não há um controle rígido de quem entra e de quem sai da escola. O controle é mais rígido quando se entra e/ou se sai com equipamentos da escola ou de outras escolas.

Os professores da escola federal são, em sua maioria, professores de carreira da UFMG, em regime de dedicação exclusiva e com carga horária de aulas compatível com a carreira universitária. Há um grande número de doutores e mestres. A professora da sala de aula investigada é doutora em química orgânica. Nos últimos anos a escola tem passado por dificuldades para renovar seu quadro docente, o que significou um aumento substancial da carga horária dos professores efetivos e no número de professores substitutos, com contrato em caráter precário.

1.1. O espaço físico e cultural da sala de aula da escola federal

Na sala de aula havia 27 estudantes: 13 homens e 14 mulheres, 09 negros e 18 brancos. Os estudantes negros eram 05 homens e 04 mulheres e os brancos, 08

homens e 10 mulheres. Durante o período em que as aulas foram acompanhadas e gravadas em vídeo, os alunos estudavam a unidade Termoquímica.

O espaço físico da sala de aula, na verdade uma sala/laboratório, era assim organizado: seis mesas redondas com quatro ou cinco cadeiras cada, dividindo os alunos em seis grupos. Havia, na sala, dois quadros negros. Um dos quadros não tinha lugar para descansar o giz e a esponja de apagar. A professora colocava o giz e o apagador em tubos por onde passam os fios de eletricidade. Na sala/laboratório, havia duas bancadas com pias, onde os alunos realizavam suas experiências. Havia, ainda, uma estante de ferro e um armário de madeira onde guardávamos nosso material de gravação das aulas. Do lado de um dos quadros e em frente a uma das bancadas estava a mesa da professora. Para realizar as gravações em vídeo, ocupamos o espaço próximo a uma das bancadas, pois, assim, ficávamos perto do grupo que a professora elegeu para observarmos com mais atenção, com base na sua avaliação de que este era um grupo que funcionava, que trabalhava. As mesas dos alunos estavam dispostas em duas fileiras, cada uma com três mesas. Uma das fileiras localizava-se próxima às janelas e outra próxima a um dos quadros. A professora tinha um espaço limitado entre os quadros e as mesas, quando usava a lousa para as aulas expositivas.

Dos 27 alunos que participavam das aulas, pelos menos 6 - um em cada mesa - ficava quase o tempo todo de costas para a professora e para os quadros. No grupo que observamos mais de perto, que chamarei de G1, havia inicialmente quatro alunos. No início do 2º semestre esse grupo recebeu mais um aluno (Pedro), por iniciativa da professora, que mudou a constituição dos grupos, após constatar que muitos não estavam funcionando a contento. Nesse grupo, G1, apenas um aluno (Donato) ficava de costas para os quadros e para a professora, quase o tempo todo. É

importante sinalizar que sua inclusão na sala de aula se deu de forma bastante diferenciada em relação aos outros participantes do grupo.

O grupo G1, do qual Donato participava, funcionava da seguinte maneira: dois alunos, Pedro e Romênia, tomavam a iniciativa de estabelecer diálogos com a professora e de resolver as tarefas dentro do grupo. Outros dois, Alfredo e Kátia, realizavam todas as tarefas e discutiam com os membros do grupo, embora Alfredo fosse mais calado do que Kátia. O que diferenciava esses alunos é que eles discutiam com a professora com menos frequência do que Pedro e Romênia. Já Donato não tinha iniciativa para realizar as tarefas “teóricas”, como responder perguntas, analisar resultados, escrever relatórios, etc. Nessas atividades, ele quase sempre copiava o que os colegas haviam feito. Ele observava as discussões dentro do grupo e raramente interferia nelas., Na maior parte do tempo, prestava atenção às explicações da professora sem levantar questões. Sempre que solicitado pela professora para ler os textos, recusava-se. Já nas atividades práticas, como experimentos, execução de dois projetos e apresentação de trabalhos para toda a turma, ele participava com interesse e iniciativa.

Nesta sala de aula, privilegiamos o funcionamento desse grupo, nas suas relações com o saber, com a professora, com os outros alunos e com esse aluno (Donato) em particular. Ao analisar esses aspectos, teremos em mente algumas questões: como aquele aluno incluiu-se na sala, no grupo e na escola? Como foi incluído pelo grupo, pela professora e pela escola? Que relações o grupo estabeleceu com os colegas e com a professora em particular? Que relações o grupo estabeleceu com a química escolar? E com a escola?

2. A ESCOLA PARTICULAR

Esta escola fica situada no Bairro Floresta, faz parte de uma rede de escolas que tem uma proposta pedagógica única e coordenada. A rede tem coordenadores por disciplina, que decidem sobre a programação, estratégias didáticas e avaliações para todas as escolas da rede. Esses coordenadores estão submetidos a uma coordenação pedagógica geral. A escola atende a estudantes de classe média, em sua grande maioria. Oferece estudos do maternal ao Ensino Médio. Conta com 27 salas de aula, sendo 07 para o ensino médio, dois laboratórios: um de ciências, outro de informática, um auditório, uma sala de áudio e vídeo, biblioteca, capela, almoxarifado e dois pátios internos.

Porteiros controlam a entrada e a saída de todos. Ao entrar na escola, nos deparamos com dois corredores: o da esquerda dá acesso à parte administrativa da escola e o da direita ao laboratório de ciências e a um dos pátios internos onde os estudantes fazem educação física e ensaiam os eventos escolares. Antes do corredor do lado direito, há uma rampa que nos conduz às salas de aulas, sala de áudio e vídeo e outras dependências. Seguindo em frente chegamos a um pátio interno, florido, cercado por salas de aula, biblioteca e almoxarifado. Ao atravessarmos esse pátio, entramos num amplo auditório onde presenciei a entrega de medalhas aos estudantes vencedores das olimpíadas do colégio.

Havia, na época da pesquisa, três salas de primeiro ano do ensino médio, uma das quais foi acompanhada. A sala da turma pesquisada era considerada a melhor do 1º ano pelo seu melhor rendimento escolar e disciplinar. Nesta escola existe uma Coordenação do Ensino de Química que promove o contato entre todos os professores de química de todas as escolas que fazem parte da rede. São encontros semanais com o

objetivo de estudar, avaliar e planejar as ações pedagógicas de cada professor em suas respectivas salas.

Diferentemente da escola federal, esta escola particular se assemelha à grande maioria das escolas de ensino médio. Nesse sentido, a maioria dos professores tem jornada de trabalho extensa, com muitas horas/aulas e quase nenhum tempo para estudo e preparação. Eles não têm gabinetes na escola, mas apenas uma sala de professores que é freqüentada no recreio ou nas “janelas” e a maioria possui apenas curso de graduação. A professora da turma observada possuía, além da graduação em química, cursos de aperfeiçoamento ministrados pelo FoCo/Cecimig/FaE/UFMG.

2.1. O espaço físico e cultural da sala de aula da escola particular

Durante quatro meses, de março a junho de 2001, a pesquisadora esteve presente às aulas de química que eram ministradas às segundas e quintas-feiras. A sala de aula tinha 35 alunos: 17 mulheres e 18 homens, 07 negros (uma mulher e 6 homens) e 28 brancos (16 mulheres e 12 homens). No período em que as aulas foram acompanhadas e gravadas em vídeo, esses alunos estudavam a unidade “Modelo cinético-molecular e os estados físicos dos materiais”.

O espaço físico, uma sala retangular com duas janelas e duas portas grandes, assim se achava organizado: um quadro, um relógio localizado acima do quadro, um armário onde os estudantes e professora guardavam materiais escolares, inclusive os livros de química, a mesa e a cadeira da professora, as carteiras dos alunos estavam dispostas em fileiras de frente para o quadro. Inicialmente as gravações em vídeo foram feitas a partir da frente da sala. Um mês depois do início das gravações, decidi mudar a câmera para o fundo da sala, pois, dessa forma, as ações da professora podiam ser

melhor registradas. A disposição das carteiras na sala não favoreceu às gravações, pois as discussões eram conduzidas pela professora com toda a turma e nem sempre foi possível transcrever o que os estudantes diziam, porque falavam de costas para a câmera, olhando para a professora. Quando estavam em grupos as gravações resultavam perfeitas.

Os estudantes dessa sala, escolhidos como sujeitos da pesquisa, foram: Denise, Tomás, Geraldo e Anete. Eles representaram a diversidade dos grupos dessa sala e apresentaram formas singulares de se incluírem e de se excluírem dos processos de ensino-aprendizagem de química, como foi discutido no primeiro capítulo.

As questões que nortearam a pesquisa, nessa escola, foram as mesmas da escola federal, ou seja, ao analisar o funcionamento dos grupos, tentamos responder às seguintes perguntas: Como aqueles alunos se incluíram na sala, nos grupos e na escola? Como foram incluídos pelo grupo, pela professora e pela escola? Que relações estabeleceram com os colegas, nos grupos e com a professora em particular? Que relações estabeleceram com o saber em química? E com a escola?

3. PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO-CULTURAL DE TODOS OS ESTUDANTES PESQUISADOS: ESCOLA FEDERAL E ESCOLA PARTICULAR

O perfil sócio-econômico-cultural dos alunos das turmas das duas escolas foi elaborado a partir dos dados colhidos por meio de questionário e entrevistas (Anexos 3, 4, 5, 6 e 7). Todas as questões eram abertas, e a categorização foi realizada a partir das respostas dadas pelos alunos. Os dados apresentados e analisados serviram de suporte para se constituir o perfil sócio-econômico-cultural dos alunos das duas salas/escolas. Esses dados serão retomados em capítulos posteriores, pois eles serão

muito importantes na construção das singularidades dos estudantes e, portanto, de suas histórias de inclusão/exclusão nas duas salas de aula.

O Quadro 1 apresenta as profissões dos pais dos alunos das duas salas de aula, da escola federal e da escola particular. As salas da pesquisa apresentam número de alunos diferenciados, o que limita as possibilidades de comparação entre os dados relativos à profissão. Dessa forma, tentamos restringir essa comparação a alguns aspectos que nos parecem evidentes. O mesmo se aplica aos dados do Quadro 2.

Quadro 1:
Profissões dos pais dos estudantes das duas escolas

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Profissão dos pais	Número de pais	Profissão dos pais	Número de pais
Técnicos (estradas, eletrônico e em manutenção de máquinas)	03	Professor	04
Administrador de empresas	02	Comerciante	04
Microempresário	02	Empresário	04
Contador	02	Engenheiro	03
Funcionário público	02	Farmacêutico	01
Bancário	02	Geólogo	01
Gerente	02	Médico	01
Engenheiro	02	Jornalista	01
Comerciante	01	Advogado	01
Autônomo	01	Técnico em mineração	01
Dentista	01	Analista de sistema	01
Representante comercial	01	Comerciário	01
Motorista	01	Vigia	01
Metalúrgico	01	Representante comercial	01
		Administrador de empresas	01
		Aposentados	08
4 alunos não responderam		1 aluno não respondeu	

Do total de profissões apresentadas -24 - no Quadro 1, seis são profissões que se repetem nas duas escolas, ou seja, 25 pais (04 técnicos, 03 administradores de empresa, 06 microempresários, 05 engenheiros, 05 comerciantes e 02 representantes comerciais) desses alunos exercem as mesmas profissões em proporções diferenciadas em cada uma das escolas. Na escola federal, são oito profissões que não foram mencionadas pelos alunos da escola particular: dentista, contador, funcionário público, bancário, gerente, autônomo, motorista, e metalúrgico. Na escola particular, são também oito profissões que não foram mencionadas por alunos da escola federal: farmacêutico, geólogo, médico, jornalista, advogado, comerciário, vigia e analista de sistema. Na escola particular, oito pais estão aposentados e essa categoria não aparece na escola federal.

Os pais da escola particular apresentam maior número de profissões que, explicitamente, exigem curso universitário como dentista, engenheiro, administrador de empresas, professor, farmacêutico, geólogo, médico e advogado. No total, 12 pais da escola particular exercem essas profissões. Em relação aos pais dos alunos da escola federal, apenas cinco pais exercem esse tipo de profissão e o número de profissões também é menor: dentista, engenheiro e administrador de empresas. Não podemos deixar de assinalar que 04 alunos da escola federal não responderam a essa pergunta.

O quadro 2 apresenta as profissões das mães dos alunos das duas escolas, federal e particular.

Quadro 2:
Profissões das mães dos estudantes das duas escolas

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Profissão das mães	Número de mães	Profissão das mães	Número de mães
Professora	05	Professora	08
“do lar”	05	“do lar”	05
Funcionária pública	03	Funcionária pública	03
Microempresária	03	Comerciante	03
Técnica em nutrição	01	Psicóloga	02
Comerciante	01	Dentista	01
Protética	01	Bióloga	01
Autônoma	01	Pedagoga	01
Auxiliar administrativa	01	Bancária	01
		Economiária	01
		Secretária	01
		Aposentadas	04
6 alunos não responderam		4 alunos não responderam	

Do total de profissões das mães dos alunos das duas escolas – onze - quatro são comuns, sendo que três delas apresentam os números mais elevados de mães: professora, “do lar” e funcionária pública. A profissão de comerciante aparece nas duas escolas: três na escola particular e uma na escola federal. A profissão de professora também aparece nas duas escolas: oito na escola particular e cinco na escola federal. Nas duas salas, cinco mães trabalham dentro de casa – “do lar” - e três mães são funcionárias públicas. Na escola particular, aparecem mais profissões que exigem, explicitamente, o curso universitário: psicóloga, dentista, bióloga e pedagoga. É interessante notar que o número de mães/mulheres que trabalham também fora de suas casas, em empregos públicos e particulares, é muito superior, nas duas escolas, ao número de mães/mulheres que trabalham apenas em casa, apesar de esse número ser relativamente alto nas duas escolas – cinco em cada uma. Muitas delas estão trabalhando em funções que até bem pouco tempo eram reservadas somente aos

homens: microempresária, autônoma, comerciante, dentista, protéica, bióloga, bancária. Do total de 49 mães, 21 exercem profissões historicamente “reservadas” às mulheres: “do lar”, psicóloga, pedagoga, secretária, auxiliar administrativa, técnica em nutrição. Não foi possível saber em qual profissão quatro mães se aposentaram porque os estudantes não indicaram. Treze mães exercem a profissão de professora, o que nos indica que muitos alunos, desde o nascimento, têm uma relação diferenciada com a vida escolar, o que não significa, necessariamente, estar mais ou menos incluído nos processos de ensino-aprendizagem de química.

O quadro 3 apresenta-nos o grau de instrução dos pais e das mães dos alunos das duas escolas.

Quadro 3:
Grau de instrução dos pais e das mães das duas escolas

ESCOLA FEDERAL				ESCOLA PARTICULAR			
PAIS		MÃES		PAIS		MÃES	
Grau de Instrução	Número de pais	Grau de Instrução	Número de mães	Grau de Instrução	Número de pais	Grau de Instrução	Número de mães
Curso superior	10	Curso superior	06	Curso superior	19	Curso superior	24
Ensino Médio completo	06	Ensino Médio completo	09	Ensino Médio completo	07	Ensino Médio completo	07
Ensino Fundamental completo	03	Ensino Fundamental completo	05	Ensino Fundamental completo	02	Ensino Fundamental completo	-
Curso profissionalizante	01	Curso profissionalizante	-	Ensino Médio incompleto	01	Ensino Médio incompleto	-
Pós-graduação	-	Pós-graduação	01	Pós-graduação	03	Pós-graduação	02
07 alunos não responderam		06 alunos não responderam		03 alunos não responderam		02 alunos não responderam	

Os dados do quadro 3 mostram que a escolarização dos pais e das mães dos alunos da escola particular é sensivelmente superior à dos pais e mães dos alunos da escola federal, mesmo considerando que o total de alunos é diferente (27 na escola

federal e 35 na escola particular). Esse dado é ainda mais expressivo quando consideramos apenas as mães. Enquanto 26 mães de alunos da escola particular têm curso superior (incluindo as duas mães que têm pós-graduação), na escola federal esse número cai para sete (incluindo uma mãe que tem pós-graduação). O ensino médio completo, na escola federal, é o grau predominante entre as mães. Esses dados confirmam a tendência de maior número de pais e mães da escola particular exercerem profissões que explicitamente exigem o curso superior, como mostramos nos quadros de profissões.

O quadro 4 apresenta-nos a condição civil dos pais dos estudantes das duas escolas.

Quadro 4:
Condição civil dos pais dos estudantes das duas escolas

Condição civil dos pais	Número de Pais	
	ESCOLA FEDERAL	ESCOLA PARTICULAR
Casados	17	25
Separados	03	06
Viúvos	01	02
	(06 não responderam)	(02 não responderam)

A condição civil dos pais é bastante semelhante, nas duas escolas, sendo a maioria dos pais casada, uma pequena quantidade separada e alguns poucos viúvos.

Os indicadores mais importantes em relação à condição sócio-econômica dos alunos investigados foram apresentados nos quadros anteriores. A partir do Quadro 5, vamos apresentar dados relacionados às suas preferências escolares e culturais dos alunos. Este quadro apresenta-nos o gosto musical dos estudantes das duas salas das Escolas Federal e Particular.

Quadro 5:
Gosto Musical dos estudantes das duas escolas

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Gosto Musical	Número de estudantes	Gosto Musical	Número de estudantes
Todos os tipos	10	Rock nacional e internacional	13
Rock	05	Pop rock	12
Mpb	05	Pop	08
Pop rock brasileiro	03	Axé music	08
Música clássica	03	Funck	06
Forró	02	Mpb	04
Pop	02	Música Clássica	04
Axé	01	Pagode	04
Reggae	01	Samba	03
Bossa nova	01	Reggae	01
Pagode	01	Jazz	01
Música evangélica	01	Blues	01
		Música romântica	01
		Música flamenca	01

Os estudantes das duas escolas apresentaram gostos musicais variados e muitos são comuns: rock, pop rock, pop, mpb, música clássica, axé, reggae e pagode. Na escola federal, é predominante a escolha por todos os tipos de música e, na escola particular, predomina a preferência pelo rock e pop rock. Samba, jazz, blues, funck, música romântica e flamenca só aparecem na escola particular. Forró, bossa nova e música evangélica só aparecem na escola federal. Pelas respostas dos estudantes, música é algo muito presente em suas vidas.

O Quadro 6 apresenta o gosto pela leitura e o Quadro 7 as práticas de leitura e de escrita dos estudantes das duas salas.

Quadro 6:

Gostos pela leitura e pela escrita dos estudantes das duas escolas

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Gosta de ler	Número de estudantes	Gosta de ler	Número de estudantes
sim	16	Sim	24
não	11	Não	09
		“odeia”	02

Quadros 7:

Práticas de leitura dos estudantes das duas escolas

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Práticas de Leitura	Número de Alunos	Práticas de Leitura	Número de Alunos
Jornais	13	Jornais	13
Livros	09	Livros	23
Revistas	07	Revistas	06
		Enciclopédia	01

Quadro 8:

Práticas de Escrita dos estudantes das duas escolas

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Práticas de Escrita	Número de Alunos	Práticas de Escrita	Número de Alunos
Deveres de casa (predominantes)	(07)	Deveres de casa (predominantes)	(22)
Cartas	(05)	Cartas	(10)
Recados de telefone	(03)	Correio Eletrônico	(05)
Poesias	(02)	Textos	(03)
Coisas da própria vida	(01)	Recados	(02)
Correio Eletrônico	(01)	Letras de música	(01)
Agendas	(01)	Poema	(01)
Nenhuma prática de escrita	(01)	Bilhete (01)	(01)
		Anotações de agenda	(01)
		Textos para redações de revistas e t.v. criticando	(01)
		Trabalhos para a mãe	(01)
		Prefere desenhar do que escrever	(02)

Os estudantes das duas escolas afirmam que gostam mais de ler do que de escrever. Os estudantes, adolescentes, parecem praticar leituras dos mesmos portadores de textos tanto numa escola quanto noutra. Na escola particular, aparece a leitura de enciclopédia que não aparece na escola federal. A prática de ler livros na escola particular é predominante, enquanto na escola federal a prática de ler revistas é que predomina.

A grande maioria dos estudantes da escola federal gosta de ler nos momentos de folga mais do que de escrever. Dezesesseis (16) gostam de ler e 11 não gostam. Nenhum aluno disse odiar a prática de leitura, como ocorreu com dois alunos da escola particular.

A maioria dos estudantes da escola particular gosta de ler nos momentos de folga, 24 dos 35 alunos disseram que gostam de ler. Dentre os 11 alunos que não gostam de ler, dois disseram “odiar” leitura.

Além disso, é significativo o número de estudantes, das duas escolas que afirmaram não gostar de ler..

A prática de escrita dos estudantes da escola particular parece ser mais diversificada do que a prática de escrita dos alunos da escola federal, porém a predominância da prática de escrita, nas duas escolas, são os deveres de casa.

Como as práticas de leitura e de escrita são fundamentais no ensino médio, isso dá uma indicação de que há um grande número de estudantes que não se mostram adaptados a essas práticas escolares.

O quadro 9 demonstra, o que, no ambiente escolar, desperta o interesse dos estudantes das duas Escolas.

Quadro 9:
O que mais lhes atrai na escola?

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
O que mais lhes atrai na escola	Número de estudantes	O que mais lhes atrai na escola	Número de estudantes
Aulas teóricas e práticas de química	02	Aulas de educação física	20
Aulas teóricas e práticas de biologia	01	Informática	06
História	02	Geografia	06
Geografia	01	Sala de vídeo	05
Matemática	02	Laboratório	05
Educação física	02	Matemática	03
Relacionamento com os professores	04	Biologia	02
Relações de amizade	04	Química	01
Biblioteca	01	Física	01
Liberdade na escola	01	História	01
Nada lhe atrai	01	Inglês	01
(04 não responderam)		Interação com os colegas/amizades	09
		Recreio	05
		Beleza das mulheres	03
		Homens do 1º e 3º anos	01
		Alguma confusão	01
		Nada lhe atrai	02

Na escola federal o que mais atrai os estudantes na escola é o relacionamento com os professores, as relações de amizade e os conteúdos das disciplinas. Ou seja, as relações, as interações sociais são tão atrativas quanto os assuntos estudados para a maioria daqueles que responderam ao questionário..

Na escola particular são as aulas de Educação Física que mais atraem a maioria dos estudantes. As aulas de informática e geografia também exercem atração em um bom número de alunos, assim como, as relações de amizade com os colegas. A

maioria dos estudantes da sala da escola particular prefere as aulas nas quais o corpo também tem lugar no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, Educação Física.

Apenas dois estudantes da escola federal e um da escola particular indicaram a química como uma disciplina que os atrai.

O quadro 10 revela que a grande maioria dos estudantes tem intenção de prestar vestibular. O quadro 11 especifica as preferências dos alunos quantos aos cursos que pretendem cursar na universidade.

Quadro 10:
Pretende fazer vestibular?

PRETENDEM FAZER VESTIBULAR	Nº DE ESTUDANTES	
	FEDERAL	PARTICULAR
Sim	21	32
Não	Zero	02
Talvez	01	01

Quadro 11:
Curso Pretendido

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
Curso universitário almejado	Número de estudantes	Curso universitário almejado	Número de estudantes
Medicina	05	Engenharia	04
Direito	05	Publicidade	04
Engenharia	05	Educação física	02
Odontologia	01	Biologia marinha	01
Veterinária	01	Medicina veterinária	01
Saúde na fisioterapia	01	Meio ambiente	01
Ciências atuariais	01	Geologia	01
Ciências biológicas	01	Ainda não sabiam	18
Turismo	01	Não responderam	03

Todos os estudantes da escola federal que responderam a essa pergunta já haviam definido os cursos para os quais prestariam vestibulares, pois estavam cursando

o 3º ano do ensino médio quando aplicamos o questionário na sala de aula. Um número significativo de estudantes da escola particular (18) não sabia que curso iria fazer, pois ainda estavam cursando o 1º ano do ensino médio.

Os cursos pretendidos, pelos alunos, de ambas as escolas, são muito concorridos e exigem muito estudo e dedicação para a aprovação no vestibular. Mas o que é importante para nossa análise é que eles vislumbram um futuro para além do ensino médio completo, o que é próprio da classe média que tem a escola como um dos meios ou o meio mais importante de ascensão social.

O quadro 12 apresenta-nos as práticas de lazer/diversão dos estudantes pesquisados.

Quadro 12:
Lazer/diversão dos estudantes fora da escola

ESCOLA FEDERAL	ESCOLA PARTICULAR
Lazer/diversão dos estudantes fora da escola	Lazer/diversão dos estudantes fora da escola
Com familiares e amigos:	Com familiares e amigos:
Igreja, clube, bares, shopping, cinema, teatro, festa, boate, ver filmes na t.v., jogar bola, namorar, dançar.	Festas, shows, cinema, museu, shopping, prática de esportes como futebol, voley, handball, tênis, jiu-jitsu, tae-kwon-do, tocar em bandas, cantar em coral, namorar.
Individualmente:	Individualmente:
Ver t.v., estudar para o vestibular, escutar música	Navegar na internet, assistir t.v., ler, estudar, ouvir música, fazer aulas de inglês, espanhol, dança, violão, música, canto, trabalhar, dormir.

Na categoria lazer e diversão, ficam mais explícitas as diferenças de acesso aos bens culturais entre os alunos das duas salas de aula, o que reflete as diferenças sócio-econômicas entre as duas escolas, que já havíamos detectado em relação à profissão e escolaridade dos pais.

Os estudantes da escola particular têm acesso a bens culturais mais diversos do que os estudantes da escola federal. Demonstraram ter mais atividades, tanto coletivas quanto individuais, relacionadas com esporte, música e aprendizagem de línguas, fora da escola, que os estudantes da escola federal. Os pais dos estudantes da escola particular, além de gastarem com a mensalidade da escola, provavelmente gastam com mensalidades de cursos extras para seus filhos. Os pais dos alunos da escola federal não pagam mensalidade escolar e os estudantes dessa sala não mencionaram outros gastos de seus pais com cursos extra-escola.

O quadro 13 apresenta-nos os gostos dos alunos das duas salas quanto ao que ver na televisão.

Quadro 13:
O que gostam de ver na Tv.?

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
O que gostam de ver na t.v.	Número de alunos	O que gostam de ver na t.v.	Número de alunos
Jornais	11	Filmes	13
Filmes	10	Seriados americanos	10
Seriados	02	Novelas	09
Programas de esporte	02	Desenhos	07
Novelas	03	Jornais	06
Clipes	01	MTV	05
Nossa língua portuguesa	01	Programa de esportes	05
Programa informativo	01	Clipes musicais	04
Humor	01	Programas de música	03
Não gosto de ver Tv.	03	Tudo	03
		Shows	02
		Discovery channel	02
		Jogos de futebol	02
		Vídeo show	01
		Casseta e Planeta	01
		Fantástico	01
		Receitas culinárias	01
		Telecurso 2000	01
		Marília Gabriela	01
		Não gosto de ver Tv.	01

Quanto aos programas que gostam de ver na Tv., foram constatadas diferenças entre os estudantes de cada escola que confirmam as diferenças sócio-econômicas entre as duas escolas, que já havíamos detectado em relação à profissão e escolaridade dos pais e ao lazer e diversão dos estudantes. Quando dizem que gostam de assistir aos seriados americanos, MTv, Discovery Channel e Marília Gabriela, os alunos da escola particular evidenciam que suas famílias possuem assinaturas de televisão a cabo. As respostas dos alunos da escola federal, indicando a preferência por seriados e clipes, pode indicar assinatura de multi-canais pelas famílias. Mas, mesmo assim, o número de estudantes que indicou essas preferências (03) é muito mais reduzido do que na escola particular.

O quadro 14 apresenta-nos o que os alunos das duas salas das duas escolas, Federal e Particular, fazem nas férias.

Quadro 14:
O que fazem nas férias?

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
O que fazem nas férias	Número de alunos	O que fazem nas férias	Número de alunos
Viajam	13	Viajam	28
Saem com amigos e Familiares	08	Saem com amigos e familiares	06
Praticam esportes	02	Praticam esportes	05
Vão à igreja	01	Shoppings	03
Ajudam em casa	02	Clube	01
Dorme	01	Festas	01
Passeia com os cães	01	Shows	02
Descansa	01	Cinema	01
		Visitam parentes	02
		Descansam	07
		Navegam na internet	03
		Vêem Tv.	03

continua

ESCOLA FEDERAL		ESCOLA PARTICULAR	
O que fazem nas férias	Número de alunos	O que fazem nas férias	Número de alunos
		Lêem	01
		Jogam no computador	01
		Jogam vídeo- game	01
		Dormem	01
		Fazem doces	01
		Escutam música	01
		Serviço voluntário em creches	01

Os estudantes de ambas as escolas, em sua maioria, viaja nas férias, saem com amigos e familiares e praticam esportes. Entretanto, o número de estudantes que respondeu viajar nas férias é significativamente maior na escola particular (28 no total de 35) do que na escola federal (13 em 27). Novamente, alguns estudantes da escola particular demonstram, em suas respostas, diferenças de acesso aos bens culturais em relação aos da escola federal, ao indicarem uma variedade muito maior de atividades realizadas nas férias. Atividades relacionadas à igreja e a ajudar em casa aparecem apenas nas respostas dos estudantes da escola federal. Esses dados demonstram, mais uma vez, as diferenças sócio-econômicas e culturais entre os estudantes das duas escolas, mas confirmam nossa afirmação inicial de que os estudantes da pesquisa pertencem à classe média/baixa, classe média e classe média alta, sendo que, muito provavelmente, os da escola federal situam-se mais nas duas primeiras categorias e os da escola particular, nas duas últimas.

Até agora, apresentamos dados de todos os estudantes das duas salas. A seguir, mostraremos dados mais refinados sobre os nove estudantes, sujeitos da pesquisa, procurando traçar com mais detalhes seus perfis sócio-econômico-culturais,

que nos fornecerão dados importantes para construir suas histórias de inclusão/exclusão como sujeitos sociais e singulares.

3.1. Perfil sócio-econômico dos nove estudantes

3.1.1. Os cinco estudantes da escola federal: perfil sócio-econômico-cultural

Estes dados foram retirados de entrevistas e questionários aplicados aos estudantes.

Alfredo é de origem negra, era participativo nas discussões dentro de seu grupo de trabalho e tinha 16 anos na época da coleta de dados na sala de aula. Oriundo de escola particular, concorreu com candidatos da faixa C (mais de dez salários mínimos) e escolheu a área de biológicas. Seu pai é engenheiro civil e sua mãe microempresária. Os dois fizeram curso superior e são casados. Alfredo tem um irmão. Pretende fazer vestibular para Direito. Diverte-se saindo com os amigos, gosta de programas informativos na tv. porque quer saber o que acontece atualmente. Seu gosto musical é eclético, mas não ouve heavy metal. Nas férias, pratica esportes e reúne-se com os amigos. Gosta de ler assuntos ligados ao cotidiano e escreve apenas coisas relacionadas à escola como os deveres de casa. O que mais o atrai, na escola, é educação física e algumas aulas de matemática.

Romênia é negra, era muito participativa na sala de aula e tinha 17 anos na época da coleta de dados na sala de aula. Oriunda de escola pública, concorreu com candidatos da faixa A (até cinco salários mínimos) e não optou por fazer nenhuma das disciplinas oferecidas nas áreas de humanas, exatas ou biológicas. Seu pai é motorista e sua mãe “do lar”. Ambos têm o ensino fundamental incompleto, são casados e Romênia tem seis irmãos. Pretende fazer vestibular para Engenharia de Produção. Diverte-se

saindo com amigos e indo à igreja. Quando está em casa, ajuda nas atividades domésticas e estuda. Na tv. gosta de assistir a programas de humor porque “rir é muito bom”. Gosta de ouvir música evangélica e, nas férias, ajuda em casa, sai, vai à igreja e estuda. Se possível viaja. Gosta de ler literatura americana, livros policiais, romances e poesias. Escreve poesias e coisas relacionadas à escola. O que mais a atrai, na escola, é a biblioteca, principalmente os jornais e revistas.

Pedro é negro, era muito participativo na sala de aula e tinha 16 anos à época da coleta de dados na sala de aula. Oriundo de escola pública, concorreu com candidatos da faixa A (até cinco salários mínimos) e optou pelas disciplinas da área biológica. Seu pai é técnico em manutenção de máquinas e sua mãe “do lar”. Ambos têm o ensino médio completo, são casados e Pedro tem dois irmãos. Pretende fazer vestibular para Medicina. Quando está em casa, estuda, se envolve com atividades religiosas e diverte-se saindo aos sábados com os amigos. Na tv., gosta de ver jornal porque quer estar bem informado e filmes, pois, para ele, é uma forma de lazer. Gosta de ouvir música clássica. Nas férias, quando não viaja, ajuda sua mãe em serviços de casa, dorme bastante, além de jogar voley. Gosta de ler jornais em geral, revistas e, geralmente, não escreve, apenas os deveres de casa. O que mais o atrai, na escola, é a dedicação dos professores em gastar tempo além da aula com os alunos.

Kátia é branca, era participativa na sala de aula e tinha 16 anos na época da coleta de dados. Oriunda de escola particular, concorreu com candidatos da faixa B (de seis a dez salários mínimos) e optou por fazer disciplinas da área de humanas. Seu pai é representante comercial e sua mãe professora. Ambos fizeram curso superior, são casados e Kátia tem dois irmãos. Pretende fazer vestibular para Turismo. Diverte-se saindo com os amigos, vendo filmes e escutando música. Na tv. assiste a filmes porque

se interessa por eles. Gosta de todos os tipos de música e, nas férias, viaja. Gosta de ler livros de ficção, romances e revistas. Só escreve coisas relacionadas à escola como os deveres de casa. O que mais a atrai, na escola, é a forma de ensino.

Donato é negro, era participativo no seu grupo de trabalho e tinha 18 anos na época da coleta de dados e veio da Escola Fundamental do Centro Pedagógico/UFMG. Segundo alguns de seus ex-professores, do tempo em que era aluno do Centro Pedagógico/Escola Fundamental, *“ele era malandrão, matava aula”*; *“é muito bom de serviço, aprende, é só malandragem”*; *“ele tem jeito para a dança, tem um gingado corporal de impressionar, muita plasticidade, ele tinha uma musicalidade muito legal”*. Seu pai é metalúrgico e tem o ensino médio completo; sua mãe é professora e fez curso superior; são casados e Donato tem dois irmãos. Pretende fazer vestibular, mas, à época, ainda não sabia para que. Diverte-se saindo com seu irmão e amigos. Gosta de ver jornal na tv., pois *“instrui muito”*. Seu gosto musical é variado, gosta de diversos ritmos. Nas férias, sai com muita frequência. Não gosta de ler, mas, quando o faz, lê coisas relacionadas com esporte. Geralmente não escreve, mas, quando o faz, é sobre coisas relacionadas à sua vida. O que mais o atrai, na escola, é a amizade.

Esse aluno não se submeteu a exame de seleção para entrar na escola observada, em 1999, ano de greve na UFMG, porque os alunos oriundos da Escola Fundamental do Centro Pedagógico não o fazem quando apresentam uma média de notas, no ensino fundamental, compatível com as exigências da escola. Donato não estava entre os 70 primeiros classificados (ficou no 71º lugar) e não houve nenhuma desistência. Seus pais e os pais de mais 10 alunos daquela escola entraram na justiça para garantir o direito de fazerem matrícula no colégio. Eles alegaram que a greve fez com que o ano letivo terminasse mais tarde e eles não tinham como fazer matrícula em

outra escola. Em virtude disso, todos os alunos da Escola Fundamental do Centro Pedagógico, e não apenas os primeiros 70, tiveram sua matrícula aceita naquele ano. As matrículas foram feitas sob liminar da justiça. Os alunos permaneceriam na escola até o resultado final do processo judicial. Em 2000, saiu o resultado da justiça indicando que eles (pais dos alunos) perderam a causa e, assim, a escola transferiu todos aqueles nessa situação para outras escolas. No caso de Donato, além de perder a causa na justiça, ele foi reprovado no 2º ano do ensino médio e foi transferido para uma escola pública estadual, onde foi matriculado no turno da noite, pois já havia completado 19 anos de idade em 2001.

Pode-se perceber diferenças marcantes entre Donato e seus colegas na relação com a escola e com o saber química, diferenças que vão ser mais bem explicitadas nos próximos capítulos e que vão delinear a singularidade dos processos de inclusão e de exclusão, tanto desse estudante, quanto de seus colegas. Porém, podem ser notadas semelhanças entre Romênia, Pedro e Donato, que parecem oriundos de classe média/baixa e entre Alfredo e Kátia, que parecem oriundos de classe média, segundo dados da seção de ensino da escola pesquisada que, depois, foram confirmados pelos questionários e entrevistas.

3.1.2. Os quatro estudantes da escola particular: perfil sócio-econômico-cultural

Estes dados foram retirados de entrevistas e questionários aplicados aos estudantes.

Anete é negra, muito participativa nas aulas, está no colégio desde a 1ª série do Ensino Fundamental e disse gostar de química. Na época da pesquisa, ela tinha 15 anos, seu pai era professor universitário e sua mãe estava aposentada pela Caixa

Econômica Federal. Todos os dois fizeram curso superior, são casados e ela tem dois irmãos. Moram no Bairro Lourdes em Belo Horizonte. Pretendia fazer vestibular, mas, ainda, não sabia para quê. Diverte-se saindo com os amigos da escola para shows, festas, cinema, praticando esportes como handball e fazendo aulas de violão. Planejava fazer intercâmbio, no ano seguinte ao da pesquisa. Na tv., gosta de assistir a programas de música, seriados, filmes, esportes, entrevistas como o de Marília Gabriela e especiais sobre animais. Gosta de todo tipo de música, exceto sertaneja e tecno. Nas férias, viaja, vai ao cinema e pratica esportes. Gosta de ler romances, biografias, livros de ficção e de literatura infanto-juvenil. Escreve cartas para os amigos, mensagens de correio eletrônico e bilhetes.

Tomás é branco, muito participativo nas aulas, está no colégio desde a 5ª série do ensino fundamental e disse gostar de química. Na época da pesquisa, tinha 15 anos, seu pai era engenheiro e professor e sua mãe professora. Os dois fizeram curso superior, são casados, e ele tem um irmão. Moram no Bairro Floresta, em Belo Horizonte. Pretende fazer vestibular para Educação Física. Diverte-se saindo com os amigos para danceterias. Gosta de assistir a filmes na tv., pois o “tempo passa mais rápido”. Gosta de rock e, nas férias, sai com os amigos. Não gosta de ler, pois não “gosta de ficar muito tempo parado”. Sua escrita reduz-se a trabalhos que faz para sua mãe.

Denise é branca, pouco participativa nas aulas, está no colégio desde a 8ª série do ensino fundamental e disse não gostar de química. Na época da pesquisa tinha 17 anos, seu pai era empresário e sua mãe “do lar”. Seu pai fez curso superior e sua mãe o ensino médio completo, são casados e ela tem cinco irmãos, sendo que três moram com ela, no Bairro Palmares, em Belo Horizonte, e dois, em outra cidade. Pretende

fazer vestibular para Biologia Marinha. Diverte-se saindo para “qualquer lugar” com os amigos, assiste apenas a seriados na tv., porque são os programas “menos piores”. Tem um gosto musical variado, pois gosta de música pop, de rock, funk, pagode e axé. Nas férias, geralmente, viaja. Gosta de ler os livros de Paulo Coelho e escreve cartas para os amigos.

Geraldo é negro, pouco participativo nas aulas, entrou para o colégio no ano da pesquisa (2001) e disse não gostar de química. Na época da pesquisa tinha 14 anos, seu pai era vigia e sua mãe professora. O pai tem ensino fundamental completo e a mãe, curso superior; estavam separados e ele não tem irmãos. Seus pais moram em Itamarandiba, cidade em que ele viveu até 2000, quando veio para Belo Horizonte estudar e morar na casa de uma tia, no bairro São Lucas. Na sua cidade natal, estudava em escola pública. Pretendia fazer vestibular, mas, ainda, não sabia para quê. Diverte-se estudando, jogando futebol, indo ao cinema com os amigos. Na tv., assiste a musicais e jogos de futebol “porque é bom”. Gosta de rock nacional e internacional. Nas férias, viaja para sua cidade natal. Gosta de ler revistas sobre futebol e de escrever letras de músicas.

Pode-se perceber, através desses dados, mais semelhanças que diferenças entre três estudantes, Tomás, Anete e Denise: os três são provindos de classe média alta e parecem ter acesso aos mesmos bens culturais. Geraldo, oriundo, provavelmente, de classe média baixa, de uma cidade do interior de Minas e, também, por estar há pouco tempo nessa escola, apresenta maiores diferenças em relação aos outros três.

4. ESTABELECENDO RELAÇÕES ENTRE AS ESCOLAS, AS SALAS E OS NOVE ESTUDANTES DA AMOSTRA

As duas escolas recebem estudantes de classes médias, sendo que a escola federal recebe também estudantes de classe média/baixa e trabalha apenas com Ensino Médio e Profissionalizante. As duas escolas adotam a mesma proposta pedagógica para o ensino de química nos 1º e 2º anos do ensino médio, porém, a escola federal adota um outro tipo de trabalho no 3º ano e a escola particular adota essa proposta desde a 8ª série até o 3º ano do ensino médio. Na escola particular, existe uma Coordenação do Ensino de Química que promove encontros semanais entre todos os professores de química de todas as escolas que fazem parte daquela rede, com o objetivo de estudar, avaliar e planejar as ações pedagógicas. Na escola federal, segundo a professora, também existe uma coordenação para o 1º ano e outra para o 2º ano. São professores que “*centralizam, que coordenam a disciplina, mais no sentido de estar negociando como é que vai ser feito, de tentar dar um encaminhamento, mais ou menos próximo, para todas as turmas*”. Fazem reuniões semanais diferenciadas de acordo com o ano em que estão lecionando químicas. Com os professores do 1º ano, a professora da escola federal tem pouca interação que é maior com os do 2º ano, pois a professora trabalha com essa série. Apesar de as duas escolas contarem com coordenação pedagógica em química, o trabalho pedagógico é muito mais centralizado na escola particular.

O espaço da sala de aula é muito diferente de uma escola para outra: a sala de aula da escola federal é o laboratório de química, lugar em que pode acontecer o elo entre teoria e prática em química; a sala de aula da escola particular é uma sala comum e quando precisam realizar experimentos químicos mais sofisticados, alunos e professores vão ao laboratório de ciências. Porém, presenciei, muitas vezes, a

transformação da sala de aula da escola particular em sala/laboratório, quando alunos e professora realizavam experimentos simples, observavam, registravam e explicavam teoricamente o que havia acontecido naquela prática.

Vamos, agora, apresentar uma síntese dos dados relativos aos nove estudantes selecionados para a pesquisa. Dentre os nove estudantes escolhidos, cinco são homens (Alfredo, Pedro, Donato da escola federal; Tomás e Geraldo da escola particular) e quatro mulheres (Romênia, Kátia da escola federal; Anete e Denise da escola particular); seis são negros (Pedro, Donato, Alfredo, Geraldo, Romênia da escola federal e Anete da escola particular) e três brancos (Kátia da escola federal; Denise e Tomás da escola particular); suas idades variavam dos 14 aos 18 anos. Três dos jovens da escola federal sempre estudaram em escolas públicas (Donato, Romênia e Pedro); e dois (Alfredo e Kátia) estudaram em escolas particulares, antes de estudarem nessa escola federal. Dos jovens da escola particular, três (Anete, Denise e Tomás) sempre estudaram em escolas particulares e um (Geraldo) estudara em escola pública.

Todos pretendem fazer vestibular, demonstrando terem preocupação com o futuro, o que é próprio das classes média e alta numa perspectiva de vida a longo prazo, segundo Forquin (1995). Porém, Donato, da escola federal, Anete e Geraldo da escola particular não sabiam para qual curso fazer vestibular. Dos estudantes da escola federal, Alfredo quer fazer Direito; Kátia, Turismo; Romênia, Engenharia de Produção e Pedro, Medicina. Da escola particular, Tomás quer fazer Educação Física e Denise, Biologia Marinha.

Quanto à situação dos pais, apenas um, Geraldo, da escola particular, tem pais separados. Quatro tem dois irmãos (Kátia, Pedro, Donato da escola federal e Anete

da escola particular), dois têm um irmão (Alfredo da escola federal e Tomás da escola particular), uma tem seis irmãos (Romênia da escola federal), uma tem cinco (Denise da escola particular) e Geraldo não tem irmãos.

Quanto à escolaridade dos pais, entre os jovens da escola federal, dois têm curso superior (Alfredo e Kátia); dois, ensino médio completo (Donato e Pedro) e um, ensino fundamental completo (Romênia). Entre os jovens da escola particular, quanto à escolaridade dos pais, dois têm curso superior (Anete e Tomás), um tem ensino médio completo (Denise) e um tem ensino fundamental completo (Geraldo).

Em relação à escolaridade das mães dos estudantes da escola federal, três têm curso superior (Donato, Alfredo e Kátia), uma tem ensino médio completo (Pedro) e uma, ensino fundamental completo (Romênia). Todas as mães dos alunos da escola particular têm curso superior.

Em relação à profissão dos pais dos estudantes da escola federal, um é motorista (Romênia), um é representante comercial (Kátia), um é técnico em manutenção de máquinas (Pedro), um é metalúrgico (Donato) e um é engenheiro civil (Alfredo). As profissões dos pais dos alunos da escola particular são: professor (Anete), professor e engenheiro (Tomás), empresário (Denise) e vigia (Geraldo).

Em relação à profissão das mães dos jovens da escola federal, duas são professoras (Donato e Kátia), duas são “do lar” (Pedro e Romênia) e uma é microempresária (Alfredo). As profissões das mães dos estudantes da escola particular são: duas professoras (Geraldo e Tomás), uma aposentada da Caixa Econômica Federal (Anete) e uma “do lar” (Denise).

Os estudantes da escola federal divertem-se saindo com amigos para lugares como igreja (Pedro e Romênia) e cinema (Kátia). Todos gostam de ver televisão e ressaltam os filmes (Pedro e Kátia), jornais (Donato e Pedro), programas de humor (Romênia) e programas informativos (Alfredo). Apresentaram um gosto musical variado: pop rock brasileiro (Pedro), todos os tipos (Donato e Kátia), pop e clássico (Pedro) e música evangélica (Romênia). Os estudantes da escola particular divertem-se, também, saindo com amigos, mas especificam um leque maior de lugares aonde vão com os amigos: danceteria (Tomás), cinema (Anete e Geraldo), shows (Anete), praticar esportes como voley e futebol (Anete e Geraldo). Há ainda uma aluna (Anete) que faz aulas de violão.

Geralmente, os estudantes da escola federal, em suas férias, não viajam, apenas uma (Kátia) afirmou viajar. Donato sai com muita frequência; Pedro quando não viaja, dorme bastante, ajuda a mãe nos serviços da casa, lê bastante e joga voley; Romênia ajuda em casa, vai à igreja, estuda e, se possível, viaja; Alfredo pratica esportes e se reúne com os amigos. Os alunos da escola particular viajam (Geraldo, Denise e Anete), apesar de Geraldo viajar para a cidade natal, no interior de Minas; Tomás sai com amigos. Anete também pratica esportes e vai ao cinema.

Em relação à prática de leitura, quatro jovens da escola federal gostam de ler (Romênia, Pedro, Alfredo e Kátia) e um (Donato) não gosta e, quando lê, é sobre esportes. Romênia diz gostar de ler romances e livros policiais; Pedro gosta de ler revistas e jornais em geral, Alfredo lê coisas do cotidiano e Kátia livros de ficção. Três jovens da escola particular gostam de ler (Anete, Denise e Geraldo) e um (Tomás) não gosta de ler. Anete lê romances, biografias, e livros de literatura infanto-juvenil. Denise gosta de ler os livros de Paulo Coelho e Geraldo de ler a revista Placar.

Em relação à prática de escrita, quatro alunos da escola federal (Alfredo, Pedro, Romênia e Kátia) escrevem apenas coisas relacionadas à escola, ou seja, os deveres escolares. Donato, quando escreve, são “coisas relacionadas com sua vida” e Romênia, escreve poesias, além dos deveres escolares. Os jovens da escola particular apresentaram práticas de escrita mais amplas do que os da escola federal. Duas escrevem cartas (Denise e Anete), sendo que Anete disse escrever também mensagens de correio eletrônico e bilhetes. Tomás disse que faz trabalhos para sua mãe e Geraldo escreve letras de músicas.

Em síntese, nossos sujeitos são jovens, adolescentes de classe média que se relacionam com o mundo em que vivem procurando se informar, se divertir, e estar no mundo de forma interativa e participante. Esses jovens/adolescentes, tanto da escola federal quanto da escola particular, relacionam-se com o que a cultura lhes oferece fazendo escolhas, gostando e odiando, recusando e aceitando, ou seja, constituindo-se sujeitos sociais, singulares e desejantes de saber muitas coisas, mas também, não podendo saber muitas outras. A situação sócio-econômica define as oportunidades de lazer, determina o acesso aos bens culturais, e estabelece diferenças entre esses jovens influenciando suas relações com o saber e com a escola e seus processos de inclusão e exclusão. É interessante observar que dois jovens, Pedro e Romênia, da escola federal, oriundos de famílias cuja renda varia de 0 a 5 salários mínimos, estão incluídos na escola, demonstram valorizá-la, apesar ou, até mesmo, por causa da baixa renda familiar, pois a escola é um bem cultural que pode oferecer-lhes acesso a jornais, revistas e aprendizado com os professores, possibilitando-lhes o acesso à universidade. Ambos pretendem fazer vestibular, Pedro para Medicina e Romênia para Engenharia de Produção, cursos muito concorridos. São esses jovens que participarão de nossa

pesquisa de doutorado, por considerarmos que representam os diversos grupos que estão vivenciando as relações de inclusão/exclusão no ensino-aprendizagem de química das escolas pesquisadas.

CAPÍTULO 3

A SALA DE AULA¹ DE QUÍMICA DA ESCOLA FEDERAL: CONSTRUINDO HISTÓRIAS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

1. INTRODUÇÃO

Nesse capítulo e no próximo, vamos apresentar eventos de sala de aula, tanto na escola federal quanto na particular, na tentativa de explicitar o que contou como inclusão nessas salas, principalmente com os nove estudantes que foram selecionados para um acompanhamento mais sistemático. Na escola federal, destacaremos a história de inclusão/exclusão de Donato e, na escola particular, realçaremos as histórias de inclusão/exclusão de Anete e Tomás, por considerá-las constitutivas do nosso tema de pesquisa. Esses estudantes demonstraram formas de inclusão/exclusão diferenciadas em relação aos seus colegas. Entretanto, seus processos de inclusão/exclusão nas salas de aulas serão analisados em contraste com os processos de seus colegas de grupo e de toda a turma.

Iniciaremos nosso trabalho perguntando o que conta como inclusão nas salas de aulas para as professoras e para os alunos. Entre os alunos, há diferenças do que

¹ As salas de aulas estão sendo compreendidas, neste trabalho, como espaços e tempos de construção coletiva e individual do saber, em que professoras, estudantes, pais e outros educadores constroem conhecimentos e linguagens comuns (Edwards & Mercer, 1987), identidades e culturas (Green, Dixon, Yeager, Gomes, 2003). Nas últimas quatro décadas, etnógrafos vêm procurando compreender o impacto e a importância da construção da linguagem, cultura e conhecimento nas salas de aulas ao se abrirem as portas dessas salas e serem mostrados os padrões, as práticas e os conhecimentos construídos por seus membros (professores, alunos, pais e outros) no dia-a-dia das salas de aulas (Green, Dixon, Gomes, 2003). Assim como os etnógrafos, psicólogos, pesquisadores da educação em ciências, analistas do discurso, sociólogos, enfim, professores e pesquisadores de diversas áreas do conhecimento (Mortimer e Scott, 2002 e 2003; Mortimer, 1994, 1998, 2000, 2001; Smolka, 1999; Driver et all 1994; Kelly & Green 1998; Kelly, Chen & Prothero, 2000; Castanheira, 2000) também vêm procurando compreender o papel da linguagem-em-uso nas salas de aulas. Neste trabalho, vamos procurar dialogar com todas as contribuições que acharmos relevantes para compreender, mais profundamente, os processos de inclusão e exclusão nas salas de aulas de química na perspectiva de analisar as formas de perceber, acreditar, agir, avaliar, e sentir dos membros participantes das salas de aulas mencionadas. Ou seja, vamos olhar para as salas de aulas como culturas cujos membros constroem formas padronizadas de falar, agir, pensar, perceber e avaliar (Spradley, 1980) o saber químico escolar. Ao construírem esse saber, estudantes e professoras constroem, também, histórias de inclusão e de exclusão.

conta como inclusão na sala de aula? Na relação dos alunos com as professoras, o que conta como inclusão?

Fazer a pergunta “o que conta” e não “o que é” muda a direção das análises, pois estaremos descrevendo mais um processo do que um produto, considerando que as práticas discursivas e sociais da sala de aula foram constituindo inclusões de alguns alunos e exclusões de outros. Interessa-nos precisar em quais situações essas salas de aula se caracterizam como ambientes inclusivos. Essas perguntas denotam, ainda, uma concepção de que o ambiente inclusivo não é dado, pode e deve ser construído e, por fim, reconhecem que a natureza das interações, em sala de aula, envolve pensar que as condições e os recursos são dinâmicos e que as ações dos participantes informam as possibilidades de desenvolvimento individual e coletivo (Castanheira, 2000) com interações que não são homogêneas, nem lineares, e que constroem formas múltiplas de inclusão/exclusão dos estudantes.

No contexto da sala de aula, vão sendo construídas relações intertextuais que se apresentam como potenciais para a produção de significados localizados na própria linguagem (Bloome e Egan-Robertson, 1993). Esses significados são construídos localmente pelos membros de uma determinada sala de aula, por indivíduos que têm uma história fundada na sua interação com outros, em diferentes lugares ou contextos sociais. Assim, a construção de significados é compreendida como uma unidade de um processo que não é somente situado em contextos interacionais particulares, mas é, também, interdependente e relacionado com outros símbolos, textos e contextos criados em outros lugares sociais. Portanto, o que conta como inclusão dos

alunos no contexto da sala de aula, só pode ser analisado se são consideradas as interações discursivas, as ações dos participantes e as suas histórias.

Na Escola Federal, o nosso foco de análise, em sala de aula, será o papel dos estudantes na construção de ambientes inclusivos, sem nos furtar à análise de suas relações com a professora. Na Escola Particular, o foco de análise será a atuação da professora, na interação com os estudantes.

Dentro das salas de aulas, os estudantes vão descobrindo quando falar, para quem falar, como falar e formas de liderar e de realizar o que é solicitado em cada situação. Os papéis e relações vão se definindo com as mudanças que ocorrem no ambiente interacional. A aquisição da competência comunicativa (falar com e sobre a química), além de ser um objeto cultural a ser aprendido, é também uma possibilidade de se constituir oportunidades de aprendizagem para todos os alunos. Para Tuyay, Jennings & Dixon (1995), de acordo com Castanheira (2000), oportunidades de aprendizagem são constituídas pelos participantes da sala de aula por meio de seus discursos (orais e escritos) quando eles negociam seus entendimentos das demandas e expectativas, papéis e relações, direitos e obrigações, construindo, assim, as salas de aulas como culturas que apresentam padrões de ação e de interação entre estudantes e professoras. Assim, os estudantes vão se apropriando do conhecimento químico e interiorizando-o ao estabelecerem relações com esse saber, tornando próprio o saber que, inicialmente, é de outro, de forma ao mesmo tempo singular e compartilhada. É com o olhar voltado para a constituição de singularidades nas relações de inclusão/exclusão em sala de aula que analisaremos as histórias de Donato, Anete e Tomás e suas relações com o aprendizado de química, com os colegas, com a

professora, com a escola e consigo mesmo. São histórias que revelam processos de inclusão/exclusão pela via da amizade/afetividade, pela via cognitiva, pelas diferenças de produção do conhecimento químico e pela participação nos pequenos grupos de trabalho.

2. A ESCOLA FEDERAL

Nesta escola, o ano letivo começou em março e terminou em dezembro. As gravações em vídeo começaram em 05 de junho de 2000, quando os estudantes e a professora iniciaram o estudo de termoquímica, e terminaram em 17 de outubro de 2000, quando o estudo desse assunto chegou ao fim. O quadro a seguir mostra os temas estudados, durante o ano de 2000, na sala de aula pesquisada:

Quadro 1 – ESCOLA FEDERAL – Temas estudados – Ano 2000

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Férias		Tema 1 – Estudo sobre a água e sua ação como solvente 1.1. soluções e solubilidade 1.2. quantidades em química 1.3. concentração das soluções			Tema 2 – Energia e Ambiente 2.1. Energia nas mudanças de estado físico e nas transformações químicas: termoquímica	Férias	Continuação do estudo do sub-tema: Energia nas mudanças de estado físico e nas transformações químicas: termoquímica até 17/10/00. Em 24/10/00 um novo sub-tema se inicia: 2.2. Movimento de elétrons: uma introdução ao estudo da eletroquímica			Movimento de elétrons: uma introdução ao estudo da eletroquímica	

Os meses de agosto e outubro estão em negrito, porque analisaremos um total de 4 aulas que aconteceram nesses meses. Os próximos quadros mostram o total de aulas que aconteceram em agosto (08) e em outubro (10). Do mês de agosto, analisaremos 3 aulas, quando estudantes e professora desenvolviam o Projeto 2 – *Variações de Entalpia nas Transformações Químicas e nas Mudanças de Estado Físico.*

Do mês de outubro, analisaremos a aula do dia 10, quando estudantes e professora estudavam o tema *Energia Livre e Espontaneidade*.

Quadro 2

AULAS DE AGOSTO/2000 – ESCOLA FEDERAL	
07/08/00	1-Leitura e discussão do texto: Quantidades Termodinâmicas relacionadas à Energia Interna de um sistema. 2-Texto 3 – Energia solar, atmosfera, hidrosfera e o clima da terra.
08/08/00	Resolução de exercícios 1, 2, 3 e 4 referentes ao texto 3 da aula anterior em pequenos grupos
14/8/00	Não houve aula – reunião de professores
15/08/00	Correção, pela professora com os alunos, dos exercícios 1,2,3 e 4, no quadro.
21/08/00	Projeto 2: Variações de entalpia nas transformações químicas e nas mudanças de estado físico
22/08/00	Projeto2
28/08/00	Projeto2
29/08/00	Alguns aspectos sobre equações termodinâmicas

Quadro 3

AULAS DE OUTUBRO/2000 – ESCOLA FEDERAL	
02/10/00	Prova
03/10/00	Processos espontâneos, entropia e energia livre.
09/10/00	Entropia do sistema, entropia da vizinhança e espontaneidade.
10/10/00	Energia livre e espontaneidade –resolução do exercício 3 que tem sete situações a serem analisadas
16/10/00	Energia Livre e Espontaneidade – correção, pela professora com os alunos, do exercício 3 –
17/10/00	Avaliação em grupo com consulta – término das gravações
23/10/00	Não foi gravada
24/10/00	Não foi gravada
30/10/00	Não foi gravada
31/10/00	Não foi gravada

Para efeito de análise dos processos de inclusão e exclusão de Donato e dos seus colegas de grupo, descreveremos, inicialmente, como a professora conduziu a aula do dia 10/10/00, por considerar que a dinâmica instaurada nessa aula é representativa do que ocorreu nas demais, com exceção das aulas em que professora e alunos desenvolveram os Projetos 1 e 2.

Ela iniciou os trabalhos com a chamada e continuou com explicações para a sala como um todo, usando os quadros, perguntando e, muitas vezes, respondendo às próprias perguntas. Dessa forma, ela recapitulou o que foi estudado dando continuidade ao assunto tratado na aula anterior, mantendo um padrão de interação predominantemente triádico, do tipo IRA (iniciação por parte do professor, resposta por parte do aluno e avaliação por parte da professora) (Mehan, 1979, apud Scott and Mortimer, 2002), no qual ela sempre avaliava as respostas apresentadas pelos estudantes. Esse padrão, aparentemente, explica o fato de a participação ficar restrita aos membros do G1, pois embora a professora costumasse fazer perguntas para a sala inteira, as respostas quase sempre vinham dos membros do G1, principalmente de Romênia, Pedro e de Kátia, que eram aqueles que sabiam as “respostas certas”. Alfredo também sabia as respostas certas, mas as apresentava muito mais para o grupo de trabalho do que para a sala toda. Donato nunca respondeu ou formulou qualquer pergunta diante da sala toda. As perguntas feitas à professora também eram formuladas, na sua maioria, por Romênia, Pedro e Kátia. Na sala de aula dessa escola, os alunos estão permanentemente organizados em pequenos grupos. Donato participava de um grupo de trabalho (G1) com mais quatro estudantes: Pedro, Romênia, Alfredo e Kátia.

Uma vez ou outra, membros dos outros grupos perguntavam algo sobre o assunto estudado ou respondiam às perguntas da professora. As variações na metodologia de trabalho se deram muito em função do que o livro didático sugeria. Do ponto de vista das interações, entretanto, predominam as seqüências do tipo IRA, as quais, por sua vez, não se constituíram numa estratégia inclusiva para todos os alunos, pois eles logo perceberam que só deveriam responder quando tivessem certeza da resposta correta. Isso limitou a participação dos que se achavam menos “capazes”.

2.1. Aula do dia 10/10/00

A professora iniciou a aula com explicações no quadro para a sala toda, retomando o assunto estudado na aula anterior. Depois, propôs que alguns alunos (ela, geralmente, indicava aqueles que estavam mais dispersos) fizessem leituras individuais, em voz alta, do texto “Energia Livre e Espontaneidade”. Essas leituras foram entremeadas com explicações e questões formuladas pela professora. Em seguida, os alunos trabalharam em grupos resolvendo o exercício 3 da página 143 (sobre processos espontâneos e energia livre), sob a supervisão e orientação da professora, que passava de grupo em grupo atendendo às demandas, respondendo às dúvidas dos alunos e garantindo a realização da tarefa, a partir de suas explicações. Para facilitar a visualização do que ocorreu na aula, vamos apresentar um Mapa de Eventos do tempo dispendido nessa aula do dia 10/10/00. No mapa, destacamos em negrito aquelas seqüências que serão analisadas a seguir.

Quadro 4 - MAPA DE EVENTOS DA AULA DO DIA 10/10/00

Horário da aula: 9:25h às 11:10h

Tempo	Atividades com a turma toda/ em pequenos grupos	Interações verbais e não- verbais paralelas	Comentários da Pesquisadora
9:25	Começo da aula/chamada	Estudantes levantam a mão para assinalarem suas presenças na sala	
9:30	Explicação da professora sobre Energia Livre e Espontaneidade		Padrão de comunicação predominante – IRA Seqüência 1
9:43	Leitura do texto – Energia Livre e espontaneidade – por 3 diferentes alunos, com interrupções da professora para explicar o conteúdo		
9:48	Terminadas as leituras do texto, enquanto a professora apaga o quadro...	... os alunos conversam entre si.	
9:49	Inicia-se, entre a professora e os estudantes, a discussão do quadro 2 da página 143, que examina os sinais na expressão de variação de energia livre		Seqüências 2 e 3
9:51	Enquanto professora e alunos discutem, alguém bate à porta e a professora atende.	Professora concede 2 minutos aos alunos, que vieram à sala fazer propaganda de uma das chapas do grêmio estudantil.	A entrada desses alunos na sala mobiliza discussões entre os membros do grupo observado
9:52	Professora reinicia a discussão com toda a turma sobre o conteúdo estudado	O grupo 1 continua a discussão sobre as eleições. Romênia e Pedro respondem às perguntas da professora e também conversam sobre as eleições. Donato conversa sobre as chapas e informa aos colegas a situação de cada uma delas.	Seqüência 4
10:03	Professora dá por encerrada a discussão do conteúdo e anuncia o próximo evento: resolução de problemas do exercício 3.		

continua

Tempo	Atividades com a turma toda/e em pequenos grupos	Interações verbais e não-verbais paralelas	Comentários da Pesquisadora
10:07	Professora lê o enunciado do exercício 3 e explica-o aos alunos		
10:09	Trabalho em pequenos grupos, resolvendo os problemas do exercício 3 sob a orientação da professora	10:22 Donato sai da sala 10:32 Professora sai da sala 10:33 Professora e Donato voltam à sala	
10:40	Professora atende ao chamado de Romênia e orienta o grupo		Seqüência 5
10:43	Termina a discussão do grupo com a professora. Ela se volta para a turma dizendo que terminem o exercício até o final da aula, pois ele será corrigido na próxima aula.		
10:44	Final dos Eventos		

Enquanto expõe o conteúdo para a sala toda, a professora dirige-se, implicitamente, a uns poucos alunos com os quais estabelece um diálogo caracterizado pelo já citado padrão IRA, em que os feedbacks são predominantemente avaliativos, o que caracteriza um texto unívoco, de autoridade, pois não aparecem “vozes” divergentes, representando outros horizontes conceituais. Como comentamos, os alunos já estavam acostumados a essa dinâmica e somente respondiam quando tinham certeza da correção da resposta. Isto significa que a função do texto é, quase que exclusivamente, unívoca, ou seja, não está sujeita a variações ou contra-palavras, mas demanda fidelidade a um sentido único (Mortimer e Machado, 1997, p.149). Quando apenas esse tipo de interação triádica – IRA – é utilizado, geralmente não é contemplado o horizonte conceitual do aluno, a sua forma de pensar (Mortimer e Scott, 2002). No entanto, nessa sala de aula, apesar de predominar esse tipo de interação, há espaço para que os alunos perguntem, iniciando seqüências de interação. As perguntas

dos alunos são, na maioria das vezes, consideradas pela professora e, nesse caso, o horizonte conceitual do aluno é contemplado. Outra ação da professora que propicia a emergência de horizontes conceituais diversos é o processo de checar o entendimento dos alunos, que ela utiliza em várias ocasiões. A seqüência 1, a seguir, ilustra esses tipos de interação na sala de aula. A seqüência inicia-se no turno 28, o que significa que, até esse momento, 27 turnos de fala já haviam acontecido nessa aula.

SEQÜÊNCIA 1 – “E por que dividir por t?”

28- Prof: O que que a gente viu ontem? Vou colocar o que que a gente viu ontem sobre espontaneidade.

29- Kátia: E por que dividir por t?

30- Prof.: Péra aí. O que que a gente viu ontem sobre espontaneidade, como é que eu sei que o processo... Ô gente, tem zum-zum na sala que eu acho que é bom parar, né? ((fala os nomes dos alunos que conversavam)).

31- Kátia: Se a entropia do universo for positiva/

32- Prof.: Entropia do universo

33- Kátia: Positiva

34- Pedro: Positiva.

35- Pedro: Processo espontâneo/

36- Prof: Entropia do universo tá relacionada com o quê?

37- Romênia: Com entropia do sistema, do sistema e entropia do...

38- Prof: Variação da entropia do sistema, mais variação da entropia da vizinhança, não é isso?

39- Romênia: É.

40-Prof: Quando é que um processo é espontâneo?

41- Kátia: Quando a entropia do universo é positiva.

42- Prof. Quando ΔS do universo, quando a variação, né?

43- Romênia: É, é positivo

44- Prof: É maior do que zero e eu tenho um processo espontâneo.

45- A(?)----- ((incompreensível))

46- Prof: Que acontece espontaneamente. Por exemplo, se eu tiro o gelo do congelador, aí é um processo espontâneo, tá? Bom, tudo bem até aqui de ontem? Tá?

47- Romênia: Tudo bem.

48- Prof: ((retoma a pergunta que Kátia fez no turno 29, respondendo-lhe)): Ele (livro didático) vai fazer uma operação matemática com isso aqui, prá depois a gente conseguir chegar nisso ((aponta no quadro as operações)). Por isso que ele vai dividir por T, aí, tá? O que que acontece? Presta atenção, gente, Gustavo ((chamando a atenção desse aluno)), se eu dividir isso tudo por T? Vou dividir por T.

49-Romênia: Aí, a variação...

50 -A(?)----- ((incompreensível))

51-Prof: Vou reescrever isso aqui, né? De forma diferente. Bom, ΔG do sistema, não é isso? sobre T vai ser igual, psiu, Lívia (chamando a atenção essa aluna), ΔH do sistema sobre T. Agora aqui, né? Eu posso cortar menos ΔS do sistema, tudo bem? Aí ele faz uma outra mudança aí. O que ele faz?

52-Romênia: Tudo bem? Tudo bem nada.

53-Prof: Faz uma outra mudança aí. O que ele faz?

54-Romênia: Ele troca Δ ...

55-Prof: Ele vai trocar o sinal. Então, olha só: eu vou dividir todos esses fatores aqui por T. Psiu, Marta (chamando a atenção essa aluna). Dividi tudo por T e agora vou trocar o sinal de tudo, posso fazer isso?

56-Romênia: Pode

57-Pedro: Multiplica tudo

58-Prof: Ham?

59-Kátia: Multiplica tudo por menos um

60-Prof: Multiplica tudo por menos um de um lado e do outro da equação, né? Então, tá. Menos ΔG do sistema por T vai ser igual menos ΔH do sistema sobre T menos...

61-Romênia: Mais...

62-Prof: Mais ΔS do sistema. Tudo bem?

63-Romênia: Tudo bem.

64-Prof: Que que é isso aqui, oh?

65- ((Kátia e Pedro falam juntos)): ΔS da vizinhança

66- Prof: De ontem

67-AA: ΔS da vizinhança Δ

68-Prof: Isso aqui não é ΔS da vizinhança? Estão lembrados? ΔS da vizinhança não é igual a menos ΔH sobre T ? Mas o ΔH não é do sistema? Quando a gente avalia ΔH , não é ΔH do sistema? Não é ΔH da vizinhança. Então isso aqui corresponde ao ΔS da vizinhança, não é isso?

69-A(?) Professora eu não entendi esse/ (incompreensível)

70-Prof: Multipliquei tudo por menos um. Eu estou simplesmente fazendo operações matemáticas. Daqui prá cá, ó, o que que eu fiz? Dividi por T e daqui prá lá, o que que eu fiz? Mudei de lado por causa do sinal. Eu tô manipulando essa equação aqui prá chegar numa coisa que vocês já conhecem, tá? Bom, o que que ficou então? Se isso aqui é ΔH da vizinhança. Então ΔH da vizinhança mais ΔS , ΔH não, desculpa. ΔS da vizinhança mais ΔS do sistema, isso aqui é igual o quê?

71-Romênia: ΔS do universo

72-Prof: Tá dando prá ver que é ΔS do universo, de ontem? ΔS do universo. Olha aqui (+). Isso aqui não é igual a isso ((mostrando no quadro)). ΔS do universo não ficou igual ΔG do sistema sobre T ? Não chega nessa expressão lá?

73-Romênia: Menos ((respondendo ao colega))

74-Prof: É só associar aqui, oh, o ΔS do universo é igual menos ΔG do sistema sobre temperatura. Tudo bem? Mas isso aqui é prá qual situação? Temperatura, tudo aqui né? E pressão constante. Tudo bem, gente? ((ninguém responde))

75-AA: ((Conversas paralelas))

76-Prof: Agora, gente, olha só. Aqui, oh!. Atenção aí, gente!. Eu tinha isso aqui, ΔS do universo maior que zero, eu sei que o processo/

77-Pedro: O processo é espontâneo

78-Prof: O processo é espontâneo. Prá eu expressar em forma de ΔG , como é que fica? Variação da energia do sistema/

79-Kátia: ΔS do universo

80-Prof: Então eu sei oh, processo espontâneo ΔS do universo tem que ser maior que zero. Só que ΔS do universo envolve sistema mais vizinhança. Muitas vezes ela tem condição de avaliar a entropia da vizinhança. Por exemplo, eu posso trabalhar só com o sistema. Aí eu uso o quê? Eu vou usar ΔG . Mas quando é que, pensando em ΔG , o processo é espontâneo?

81-Kátia: Quando o ΔS do universo é positivo

82-Romênia: Não, eu acho que a variação é negativa

83-Prof: Qual vai ser o sinal de ΔG ?

84-Romênia: Menos, negativo.

85-Prof: ΔG menor que zero. Isso fecha com essa expressão aqui, ó.

86-Romênia: Fecha

87-Prof: Vou colocar essa expressão aqui.

88-Romênia: Acho que sim

89-Prof: Olha aqui a expressão que nós chegamos. ΔS do universo é igual menos ΔG do sistema sobre T. Para o processo ser espontâneo esse fator aqui tem que ser positivo e esse aqui/

90-Romênia: negativo

91-Prof: Negativo, não é isso? Se o ΔG é negativo, valor negativo multiplicado por sinal negativo, valor positivo. Tudo bem? Então, tanto essa coisa aqui tá concordando aqui, como essa, né? ((mostrando no quadro)). Tá. Então ΔS do universo maior que zero, sinal positivo, ΔG tem que ser sinal negativo, não é isso? Tudo bem? Se tem um menos multiplicando aqui, se esse é negativo, então multiplica por menos, então dá um valor positivo, tá?

92-A(?): Professora, e se ΔG for positivo e a temperatura for negativa?

93-Prof: Temperatura negativa! Tem jeito dessa temperatura aqui ser negativa?

94-AA: Depende

95-Prof: O quê que é obrigatório quando eu estiver trabalhando com isso aqui, eu usar a temperatura Kelvin. E qual que é a menor temperatura em Kelvin?

96-A(?): Zero

97-Prof: Zero, então não chega a negativo. Então não tem que preocupar, tudo bem? Vamos dar uma olhadinha no texto, então? Quem começa a ler pra nós? Vamos lá acompanhar a leitura?

Nessa seqüência, a dinâmica que predomina é triádica, correspondente a do padrão I-R-A, em que a professora faz perguntas e espera que os alunos respondam, porém sempre avalia o que foi respondido. Esse mesmo padrão foi observado na maior parte das interações que a professora estabeleceu com a sala. Embora o padrão IRA possa ser considerado adequado para conduzir recapitulações (Mortimer e Scott, 2002), a professora permanece usando-o quando acaba a recapitulação e inicia a introdução de um tema novo, a partir do turno 76.

Nessa seqüência, a voz que predomina é a do livro didático que orienta o trabalho da professora, ou seja, ela fala através do livro e explicita essa prática no turno 16. Recorrentemente a professora diz: “Tudo bem?”, ao final das explicações, e quando

vem a resposta é quase sempre de parte de Romênia que diz: “Tudo bem”. Há uma exceção no turno 52, quando ela questiona a pergunta da professora: “Tudo bem? Tudo bem nada!”, mas isso não tem maiores conseqüências, pois a professora continua suas explicações no quadro, voltando a perguntar “tudo bem”, no turno 62 e a mesma aluna, desta feita, concorda que está tudo bem, no turno 63. É curioso observar que, nos turnos 48, 51, 70, 74, 76, 80 e 93, a professora faz perguntas, porém não espera as respostas dos alunos e continua a explicação. Nesses turnos, as perguntas têm apenas uma função retórica. Ela aparentemente procura ser inclusiva ao se remeter, vez ou outra, à turma em geral, solicitando a atenção, como por exemplo, no turno 76 – “Agora, gente, olha só”. E no turno 74, em que ela pergunta: “Tudo bem, gente?” e não obtém respostas dos estudantes. Mas, no geral, ela não faz perguntas mais abertas, que dêem oportunidade aos alunos de manifestarem seus pontos de vista.

No entanto, a professora contempla os entendimentos dos alunos e suas perguntas. Isso fica claro no turno 48, quando ela retoma a pergunta que Kátia havia formulado no turno 29. O mesmo ocorre no turno 92, quando um(a) aluno(a) não identificado(a) pergunta o que acontecerá “se ΔG for positivo e a temperatura for negativa.” Neste caso é interessante notar que o aluno faz essa pergunta segundo seu próprio horizonte conceitual, para o qual temperaturas podem ser negativas ou positivas. No caso da temperatura em processos termodinâmicos, em que é usada a escala Kelvin, a temperatura é sempre positiva, como a própria professora esclarece a seguir. Dessa forma, ao iniciarem seqüências de interação, alguns alunos se incluem no processo de compreensão do conhecimento químico, possibilitando à professora verificar entendimentos parciais ou insatisfatórios do ponto de vista da química.

Nessa seqüência discursiva, a partir do turno 48, quando a professora retoma a pergunta de Kátia, formulada no turno 29, predomina a interação com os alunos em torno de um formalismo matemático, com a professora comentando as operações matemáticas que realiza no quadro. Apesar de essa discussão ter sido iniciada a partir de uma pergunta da aluna Kátia, sinalizando um movimento de inclusão de sua parte, a intenção discursiva da professora fica clara ao longo da seqüência, principalmente no turno 80: mostrar que a expressão de energia livre pode ser usada para avaliar a espontaneidade ou não de processos físicos e químicos, com a vantagem de se restringir a propriedades do sistema. No turno 72, ela retoma as considerações da aula anterior, sobre a expressão para ΔS do universo, para relacionar, nos turnos seguintes, até o turno 91, o sinal de ΔS do universo com o sinal de ΔG , para processos espontâneos.

No turno 97, a professora muda a dinâmica da aula, passando a pedir que os alunos leiam o texto – “ Energia Livre e Espontaneidade” – do livro didático. Na medida em que achava apropriado, ela interrompia-lhes a leitura e formulava explicações sobre o assunto que estava sendo lido. Depois da leitura e das explicações sobre o texto, a professora volta-se para o quadro negro e continua explicando o conteúdo estudado. Ela é interrompida pela entrada em sala de aula de outros estudantes que faziam propaganda de uma das chapas que concorriam às eleições para o Grêmio Estudantil. Logo que eles saem, a professora continua a explicação no quadro e Donato conversa com os colegas sobre as eleições para o grêmio. A professora chama-lhe a atenção e ele diz: “eu estou entendendo”.

Os alunos, em geral, prestam atenção às explicações da professora, inclusive Donato. Esse aluno, por estar assentado de costas para a professora, se vê obrigado a

voltar-se para frente, ficando de costas para os colegas, quando procura acompanhar as explicações. Porém, vão acontecendo interações paralelas a essa dinâmica, ou seja, simultaneamente, dentro dos grupos e entre os grupos. Os estudantes riem, comem, conversam, saem da sala, mexem uns com os outros, “paqueram”. Falam sobre o que estão comendo, sobre o que vêem na televisão, sobre as eleições para o grêmio, sobre a gravidez da professora, etc.

Ao terminar a discussão com a sala, a professora lê no livro didático as condições essenciais para se decidir sobre a espontaneidade dos sete processos que são apresentados no exercício do livro, a partir de tudo que havia explicado. Então, ela sugere que os estudantes continuem o trabalho, nos pequenos grupos, sob sua orientação. Enquanto o grupo G5, discute com a professora, as interações entre os alunos do G1, vão acontecendo. A seqüência 2, mostra as formas de inclusão/exclusão de Donato, pela via da amizade e das relações cotidianas, enquanto os outros estudantes do grupo 1 resolvem os exercícios.

SEQÜÊNCIA 2 – “Cabelo encravado é ruim demais, véi”

268-Donato: Cabelo encravado é ruim demais, véi. Demorei muito prá te encontrar, agora quero só/ ((cantando e olhando para a colega de seu grupo e pergunta: Você passou brilho Kátia?))

269-Romênia: Você gosta de “Laços de família”?

270-Kátia: incompreensível

271-Donato: Catarina!, Catarina!. Aquela mulher que falou que estava grávida?

272-Romênia: Eu acho ridícula aquela novela, eu vejo porque não tem nada para mim fazer à noite.

273-Donato: Eu gosto é de Catarina. Eu gosto é de Catarina, é de Catarina que eu gosto.

274-Romênia: Não é Catarina, não, ((incompreensível)).

275-Donato: É isso. Na hora que ela deu capim para ele comer, ele falou que ia cozinhar o menino.

- 276-Romênia: Aquela novela é muito legal
- 277-Donato: É engraçada prá caramba
- 278-Pedro: ((incompreensível))
- 279-Kátia: ((incompreensível))
- 280-Donato: Eu sou muito mais um filme
- 281-A(?) É igual Domingo, ver televisão
- 282-Prof.: Ô, já começaram aí?
- 283-Donato: Nó, não é roda do milhão mesmo, milhão.

Essa seqüência ilustra as formas predominantes de participação de Donato no grupo. Esse tipo de participação aconteceu de forma recorrente ao longo das aulas e só se alterou nas aulas dos projetos 1 e 2, como veremos. Ele se inclui, no grupo, por meio de diálogos sobre o dia-a-dia de seus colegas e dele próprio, ou seja, pela via da afetividade que vai sendo construída, mediada por vivências sócio-culturais dos grupos aos quais os estudantes pertencem, dentro e fora da escola. É interessante salientar que, nessa seqüência 2, ele dirige as interações, o que quase sempre acontece quando o que predomina são “conversas paralelas” e nunca acontece quando as conversas giram em torno da tarefa escolar.

Após a intervenção da professora para garantir a realização da tarefa, os outros membros do grupo tentam compreender a tarefa e resolvê-la. Nesse momento, Donato se cala e, quando se faz presente, é para falar, basicamente, de outros assuntos fora do conteúdo da aula, como podemos ver na seqüência 3:

SEQÜÊNCIA 3 – “A fórmula aqui, Zé mané, oh!”

- 291-Romênia: Aqui, se esses dois aqui for negativo esse é positivo? ((Romênia não obtém resposta)).
- 292-Donato: Eu não assisto, minha mãe não assiste, meu pai não assiste, meu irmão não assiste, só minha irmã que assiste globo. Na casa do Júlio também tem ((TV a cabo)) só que

deviam tirar também porque só ele que assiste. Meu pai e meu padrinho empolgou, sabe, colocou aquele telão de 32 polegadas e nem sei o que, agora tirou a TV a cabo. Eu gostava, de vez em quando, da MTV. ((Enquanto isso, Pedro e Romênia discutem a tarefa)).

293-Romênia: A entropia é positiva, é positiva sabe por quê? Assim: a entropia é positiva sabe por quê? Porque ele passa do líquido para o gás.

294-Pedro: Pera aí / (incompreensível)

295-Donato: A fórmula aqui Zé Mané, oh! Aqui Pedro, aqui, oh!

296-Romênia: Olha por aqui oh! é só olhar isso. É só olhar aqui nesse quadro, não precisa fazer essas contas, não. O processo é espontâneo a qualquer temperatura. A primeira é um processo espontâneo a qualquer temperatura, gente?. Você está fazendo a B?

297-Pedro: Quê? ((Pedro faz sinal para a professora, que atende, entra na conversa e discute com o G.1))

298- Prof: Aí, olha só, você partiu de um mol de líquido para 3 mols de líquido. Agora o que que aconteceu, você tá aumentando a quantidade de líquido.

299-Pedro: Mas, geralmente/

300-Prof.: Agora em termos de gás você tem ((incompreensível, a quantidade de mols)) mols de gás aqui e dois mols de gás aqui, então aí você/.

301-Pedro: A entalpia é negativa

302-Romênia: É variação

303-Pedro: Variação de entalpia

304-Alfredo: A variação é exotérmica

305-Pedro: ((incompreensível))

306-Romênia: Não tem que pôr isso, não: variação exotérmica. Gente, não tem que pôr isso: variação exotérmica ou endotérmica, não. O ΔH dele é negativo, da dissolução dos sólidos para líquido aqui?

307-Pedro: Não.

308-Romênia: Eu acho que é. O ΔH dele é negativo, da dissolução dos sólidos?

309-Pedro: ((incompreensível))

310-Donato: Esse Pedro é bobo demais.

311-Romênia: Aqui vai ser negativa

312-Donato: Pode olhar que a maioria aqui é médio, né? Esse aqui é o pessoal tudo do objetivo?

313-Pedro: Todo mundo que eu sei aqui fez no objetivo

314-Donato: Você fez no objetivo?

315-Pedro: Não.

316-Donato: Você fez o quê? Você é nerd de nascença, né? Nó, parabéns véi, sua mãe teve a manha, heim? Na hora que ela estava te fazendo ela estava pensando muito. Minha mãe, minha mãe não pensava nada véi, maior retardada! ((Pedro ri e faz que não, com a cabeça)).

317-Romênia: O Donato sempre falando besteira, né?

Nessa seqüência Donato participa da conversa, nos turnos 292, 295, 310, 312, 314 e 316, sempre se desviando do assunto que está sendo discutido na atividade escolar. A partir do turno 310 sua participação caracteriza-se por analisar o desempenho da turma. Ele diz que a maioria é de nível médio, porém, desvaloriza-se ao desvalorizar sua mãe, no turno 316, e Romênia confirma esse sentimento de menos valia quando diz que ele só fala besteira, no turno 317. Donato manifesta a crença nas habilidades inatas para aprendizagem ao usar expressões como “nerd de nascença” e comentar as condições de nascimento de seu colega. Esses rótulos e comentários de Donato só servem para reforçar sua condição de excluído no ambiente escolar, pois reforçam sua auto-imagem negativa. Ao falar de si mesmo, ele fala com a voz da cultura escolar que, muitas vezes, reforça a visão de que são as condições genéticas dos alunos as maiores responsáveis pela sua exclusão da e na escola. Sendo assim, Donato se inclui no grupo pela sua própria exclusão, quando elogia o colega e se auto deprecia. Ou quando chama a atenção de Pedro para a fórmula, desqualificando-o ao chamá-lo de “Zé Mané”, no turno 295, ainda que seja num tom de brincadeira. Esse turno, por sinal, mostra uma das pouquíssimas intervenções de Donato relativas ao conteúdo de termoquímica. É importante ressaltar que todas essas observações de Donato são expressas com bom humor e ele está sempre sorrindo ao fazer esses comentários. Ele também provoca risos entre os colegas e ajuda a descontraí-los durante a execução das tarefas de química.

Dessa forma, as brincadeiras de Donato acabam por ter um papel importante para o grupo, no sentido de humanizar as tarefas.

Donato participa muito pouco das tarefas escolares referentes ao conteúdo de química, mas participa de outras “tarefas” que mostram como ele se incluiu na escola, na sala e no grupo, na maior parte do tempo. Vejamos a próxima seqüência:

SEQÜÊNCIA 4 – “Politiqueira, é? Pior ainda, politiqueira!! Qual a diferença?”

318-Donato: E você, Romênia, vai votar em quem? Você nem vai votar, né?

319-Romênia: Vou votar sim, eu sou tão politizada!

320-Donato: Politizada?

321-Pedro: Não, politiqueira.

322-Donato: Politiqueira, é? Pior ainda, politiqueira!! Qual a diferença?

323-Pedro: Politiqueira é quem gosta de política. Politizada é uma pessoa que entende de política

324-Donato: Politiqueira! ((Nesse momento Romênia traz à tona o conteúdo que estão estudando, tentando cortar aquele assunto)).

325-Romênia: É um processo exotérmico, não é endotérmico. Então endotérmico é positivo.

326-Donato: Olha, só!

327-Romênia: O Donato não faz nada.

328-Donato: Espera, aí. Ô, Lucas, quem são os integrantes da chapa doc?

329-A(?):----- ((incompreensível))

330-Donato: Mas quem que é? Você falou, qualquer dúvida é só procurar.

331-A(?):----- ((incompreensível))

332-Romênia: Tem ΔS . ΔS /

333-Donato: Quem que é Bruno G.? Bruno G. ((Nessa hora Romênia pede ajuda à professora))

334-Romênia: Professora! faça o favor. ((A professora não atende imediatamente.)) ((Donato passa a mão na cabeça sinalizando que está “perdido” naquele assunto.))

335-Donato: Qual?

336- Romênia: Não é espontâneo, não!

337- Donato: Maldosa, ela, né? Eu tinha colocado que é um processo espontâneo também. ((Aqui ele confere sua resposta com a de Romênia, referindo-se ao que escreveu como resposta a uma das questões que respondiam no grupo)).

Na seqüência 4, no turno 324, Donato procura desqualificar a colega com a ajuda de Pedro, pois, nessa área, ele tem mais domínio, por ser integrante de uma das chapas que concorrem às eleições para o Grêmio do Colégio. Enquanto todos do grupo resolvem os exercícios em silêncio, ele tenta manter o diálogo sobre as eleições do grêmio com Romênia, que, no turno 325, retoma o assunto da tarefa escolar e, no turno 327, tenta inibir a “conversa paralela” que Donato insiste em manter. No turno 334, Romênia pede auxílio à professora, que não atende ao seu chamado. No final da seqüência, Donato copia as respostas dos cadernos dos colegas e, no turno 337, comenta, ao conferir a sua resposta com a de Romênia: “Maldosa, ela, né? Eu tinha colocado que é um processo espontâneo também”. Compara sua resposta com a de Romênia e a chama de “maldosa” porque ela desautoriza sua resposta quando afirma, no turno 336, que o processo não é espontâneo.

Nas seqüências apresentadas, nota-se movimentos de inclusão e de exclusão de Donato no grupo com o qual convive diariamente dentro da sala; seu comportamento é denunciado por Romênia ao dizer que ele não faz nada. Há momentos em que, essa mesma aluna e os outros componentes do grupo, dialogam com ele, rindo muito do que ele fala. Os outros integrantes do grupo procuram compreender as tarefas, resolvê-las, discutindo-as entre si. Donato nem ao menos tenta resolvê-las. Às vezes, olha no caderno de Romênia ou de Alfredo, pois está assentado entre eles. Outras vezes, ouve com muita atenção o que Pedro diz, na tentativa de aprender com ele. Durante o tempo em que as aulas foram gravadas, Donato não fez perguntas à professora sobre os

conteúdos estudados, mas interage com ela perguntando-lhe sobre assuntos pessoais, assim como faz com os colegas. Vejamos a próxima seqüência:

SEQÜÊNCIA 5 – “Ah! Nós achamos que era do universo!”

377-Romênia: Ô, professora, Ô professora, faça o favor.

378-Prof: Fala

379-.Kátia: Olha aqui, eu não entendi esse negócio aqui..

380-.Prof.: Por que é espontâneo? Ué, porque é.

381-.Romênia: Ele libera

382-Prof.: Olha só. Pára Donato, presta atenção!

383-Donato: Tem um negócio descascado aqui.

384-Prof.: É porque lascou a minha unha. Olha, vocês têm, em termos de entropia, o que vocês analisaram?

385-Romênia: A entropia é negativa

386-Prof.: A entropia diminuiu porque você tem sólido, gás, líquido passando só para sólido.

387-Romênia: Então, a entropia tá diminuindo.

388-Pedro: -----((incompreensível))

389-Romênia: Não, sólido.

390-Pedro: -----((Incompreensível))

391-Prof.: Ponto $3H_2O$ é tudo sólido, significa que ele é um sólido hidratado, ele tem água de hidratação, mas ele é sólido, tá?

392-Pedro: Então, com certeza, vai liberar

393-Prof.: Então, entropia. Agora, é uma reação com oxigênio parecido com combustão, não é?

394-Pedro: É.

395-Prof.: É também reação com oxigênio, combustão, não é? Também parecida com oxigênio. Então ela também é exotérmica. ΔH é negativo, e ΔS ...

396-Kátia: Negativo

397-Romênia: Aí, nesse caso, se a temperatura for...

398-Prof.: Não, negativo, a entropia tá diminuindo..

399-Pedro: -----((Incompreensível))

400-Prof: De baixa temperatura, sim

401-Pedro: -----((Incompreensível))

402-Kátia: No caso do oxigênio não, né?

403-Prof.: Não. Você observa se tá mandando calor lá prá reação ou não? Não.

404-Kátia: -----((Incompreensível))

405-Prof.: Avalia pela condição. ΔH é negativo, ΔS é negativo. Então aquele segundo termo, o segundo termo vai ser positivo. Prá ele não prevalecer, a temperatura tem de ser baixa.

406-AA: -----((Incompreensível))

407-Prof.: Tá diminuindo a entropia e a reação é espontânea

408-Kátia: É

409-Prof.: Porque tá variando agora por energia livre. Porque, olha só. Quando você avalia, olha lá. Quando você avalia a entropia, a partir da entropia ser espontânea ou não, não é entropia do universo?

410-Kátia: É

411-Prof.: Depende do sistema e da vizinhança. Aqui não, você tá avaliando só o sistema. Então, é diferente.

412-Kátia: Pois é, a entropia tá aumentando...

413-Prof.: Do universo

414-Romênia: Do universo

415-Prof.: Que envolve o sistema, não é só do sistema. Se fosse só do sistema aí ((incompreensível)) se é do universo é sistema que envolve mais vizinhança.

416-Kátia: Isso daqui é do sistema

417-Romênia: Não

418-Prof.: Só do sistema. Aquilo lá é só para o sistema, não tem nada de vizinhança ali.

419-Romênia.: Ah! Nós achamos que era do universo.

420-Prof.: Não, não é. Ô pessoal, é o seguinte... ((e volta-se para a turma como um todo, chamando atenção para esse aspecto que acabou de discutir com o grupo)).

421-Donato: Nó, véi, bem que eu reparei que ela estava gorda, meio barriguda. Eu pensei até que ela estava de barriga d'água. É grávida.

422-Romênia: Barriga d'água! ((Rindo muito)).

423-Donato: É mesmo, é doença. Ela tá é grávida, né? Professora eu quero ser padrinho.

424-Romênia: Muito bem

425-Donato: Vou falar com ela, se eu passar de ano, se ela vai deixar eu ser padrinho do menino dela. ((Ri.)) Ela num vai me passar de ano nem por reza.

Nessa seqüência podemos perceber um alto grau de intersubjetividade² entre os alunos Pedro, Kátia e Romênia e a professora, e entre eles mesmos. É difícil, para o leitor, entender o que está sendo dito, pois o contexto do diálogo é dado pela tarefa e, como resultado desse grau de intersubjetividade atingido, as falas não explicitam tudo o que está sendo considerado em cada enunciado. Há muitas falas truncadas, deixadas pela metade e, no entanto, os significados estão sendo compartilhados. Por outro lado, toda a discussão gira em torno de um problema no estabelecimento da intersubjetividade, que só é explicitado ao final: a professora, em relação à expressão para a variação da energia livre, está pensando no sistema, enquanto Romênia está pensando no universo, como ela explicita, no turno 419, falando em nome do grupo.

Podemos perceber que, na interação com o grupo, não predominam interações triádicas, do tipo IRA, como foi constatado em relação à interação com toda a classe, na análise da seqüência 1. Também na seqüência 5, os alunos perguntam, iniciando seqüências de interação, mas a freqüência com que isso ocorre é maior. Além disso, em algumas situações, eles discutem entre si, a partir de alguma intervenção da professora, o que gera cadeias de interação, como aquelas identificadas por Mortimer e

² Mortimer & Wertsch (2003) caracterizam intersubjetividade a partir dos estudos de Rommetveit (1979, p.7), que define esse conceito a partir da resposta à seguinte questão: sob que condições duas pessoas, que se engajam num diálogo, transcendem seus diferentes mundos particulares? Esse autor defende que os significados produzidos nas interações não são literais, mas negociados parcialmente pelos membros dos grupos que usam a linguagem diariamente. Portanto, a intersubjetividade é sempre parcial, e ocorre quando falantes e ouvintes fazem uso de uma mesma linguagem social e dos mesmos sistemas de categorização. A intersubjetividade é fundada na dinâmica das interações e seu desenvolvimento depende do uso de gêneros de fala apropriados. Bakhtin definiu gêneros de fala não como uma forma de linguagem, mas como uma forma específica de enunciação. No gênero, o mundo adquire uma forma típica de expressão em que os significados das palavras e a atual realidade concreta estão submetidos ao contexto de produção do discurso. Assim, unindo os conceitos de Bakhtin e de Rommetveit, como sugerido em Mortimer & Wertsch (2003), é possível ver como os gêneros de fala modelam a intersubjetividade. Na escola, o gênero escolar/científico modela a construção da intersubjetividade entre professores, alunos e entre os próprios alunos.

Scott (2002 e 2003). A linguagem usada é a linguagem escolar/científica, os alunos complementam o pensamento da professora, concordam com ela, respondem às suas indagações com firmeza e levantam questões. Alfredo presta atenção ao conteúdo da fala da professora, sem questionar. Pelo acompanhamento que fizemos das aulas e a partir da postura dele em relação aos colegas, o que pode, também, ser observado no vídeo, podemos concluir que ele está presente sem usar a fala. Donato presta atenção à figura da professora e não ao conteúdo de sua fala. Interroga-a sobre sua unha lascada, no turno 383, e é chamado a prestar atenção ao conteúdo. Ele permanece calado durante a discussão da professora com seus colegas e, quando fala, nos turnos 421 e 423, mostra que sua atenção estava voltada para a gravidez dela. No final, quando todos já se levantavam para ir embora, ele faz uma brincadeira, no turno 425, falando para os membros do grupo sobre a (im)possibilidade de ser padrinho do filho da professora e de passar de ano.

Segundo a professora, ele “abandonou” o curso no último bimestre. Já sabia que não tinha nota para passar. A professora sugeriu-lhe que continuasse a frequentar as aulas, mas ele não quis. O comportamento desse aluno reflete uma das características mais fortes da cultura escolar, que é o fato de muitos alunos estudarem apenas para passar de ano. O objetivo de Donato é esse, daí a perda de interesse por acompanhar as aulas. A articulação entre o que a escola ensina sobre química e o que ele aprende ficou perdida, não sabemos em que ponto de sua experiência escolar. O que mobilizou esse aluno a participar da maioria das aulas de química não foi o que era ensinado mas, na maioria das vezes, as relações afetivas e de amizade que ele estabelecia com os colegas e com a professora. Ele não entrou na relação com o saber químico, permaneceu de fora

dessa relação, apesar de ter ficado dentro da sala de aula enquanto pôde. Ao ser reprovado, ele perde a condição de ser aluno daquela escola e começa, para seus pais, a batalha de encontrar uma escola que o aceitasse, já que estava com 19 anos.

Porém, nem sempre foi assim, pois ele mostrou participações diferenciadas no decorrer dessa unidade. Analisando as 23 fitas gravadas, encontramos 10 aulas com momentos de participação de Donato, discutindo o conteúdo de termoquímica, nos projetos propostos pelo livro didático. Das 24 aulas observadas (uma não foi gravada em vídeo), Donato faltou a 5, ou seja, assistiu a 19, praticamente 4/5 das aulas. Sua participação ativa, com relação ao conteúdo, deu-se, apenas, nos dois projetos desenvolvidos em sala de aula. Esses projetos trazem como conteúdo: Projeto 1 – “Combustíveis e formas alternativas de energia”; Projeto 2 – “Variações de entalpia nas transformações químicas e nas mudanças de estado físico”. Nessas aulas, havia trabalhos diferenciados, dentro do próprio grupo, envolvendo, além de experimentações, relatórios escritos, debates com toda a turma, apresentações em sala de aula e, em quase todas essas tarefas, ele participou com interesse, contribuindo para o bom desempenho do seu grupo. Provavelmente, o que mobilizou este aluno a entrar nas atividades propostas foi a diversificação de metodologias que envolveram, não apenas discussões do conteúdo, mas, também, experimentações, apresentações para toda a sala, etc.

2.2. Aulas do Projeto 2 (dias 21, 22 e 28/08/00)

Até agora, vimos mostrando e analisando o que contou como inclusão e exclusão para o grupo pesquisado e, particularmente, para Donato, que se incluiu no grupo e na sala muito mais pelas relações de amizade e participação política no grêmio

da escola do que pela realização das tarefas escolares ou pela mobilização para aprender química, como seus colegas de grupo.

As próximas análises vão mostrar a mudança de papéis, deveres e obrigações entre os membros do grupo observado. O que contou como inclusão/exclusão para cada um deles mudou nas três aulas do **Projeto 2**, que propõe aos alunos trabalharem com as “**Variações de entalpia nas transformações químicas e nas mudanças de estado físico**”. Essa mudança está relacionada a uma outra, pois com as atividades do projeto mudou o que contava como aprendizado de química.

Esse projeto foi selecionado porque temos o objetivo de analisar, tanto os processos de inclusão quanto os de exclusão do grupo pesquisado, em diferentes oportunidades de aprendizagem construídas pelos alunos, pela professora e pelo livro didático adotado. Foi escolhido, também, porque nos mostra outras formas de interação de Donato e dos seus colegas com a professora e com a química. Essas interações nos pareceram oportunizar a inclusão de diferentes alunos, pois houve uma diversificação nas tarefas escolares, que passaram a incluir: leitura silenciosa e individual do projeto e seu entendimento coletivo, que implicou uma discussão entre os membros do grupo; elaboração da lista de materiais de que necessitariam para executar o projeto; separação dos materiais e pesagem para fazer os experimentos; cálculos, relatórios escritos e apresentação oral para toda a turma, dos resultados obtidos nos experimentos.

2.2.1. Contextualização do projeto

O objetivo do projeto era o de permitir que os alunos determinassem calores de reação e de mudanças de estado físico, com a finalidade de obter esses dados sobre diferentes combustíveis, alimentos e materiais. O projeto tinha, também por objetivo,

propiciar que os alunos pudessem aplicar, em situações práticas, os conhecimentos que estavam adquirindo sobre a energia envolvida nas reações químicas e nas mudanças de estado físico.

A metodologia envolvia o trabalho em pequenos grupos, que deveriam determinar a entalpia de reação ou de solidificação (conforme o caso) de um dos tipos de material relacionados a seguir:

- 1- combustíveis: álcool e querosene
- 2- alimentos: amendoim, castanha do Pará, castanha de caju ou noz.
- 3- naftalina e cânfora

A atividade que vamos analisar é a do grupo que usou a noz como material de trabalho. O grupo deveria obter, experimentalmente, o calor de combustão da noz, para, depois, calcular a quantidade de energia fornecida pelo alimento ao nosso corpo. Para determinar o calor de combustão, o grupo queimou uma noz de modo a utilizar o calor despreendido na queima para aquecer uma quantidade conhecida de água. A partir do aumento de temperatura da água, foi possível o cálculo, pelo grupo, do calor de combustão da noz, considerando que o calor absorvido pela água seja igual ao calor despreendido na queima da noz. O procedimento foi repetido para uma outra noz, de massa diferente. Pelos resultados obtidos foi possível calcular a energia fornecida por determinada massa desse alimento ao nosso corpo.

Faremos uma análise mais detalhada da aula do dia 21/8/00, porém não nos furtaremos a discuti-la em relação às aulas dos dias 22/8/00 e 28/8/00.

2.2.1.1. Aula do dia 21/08/00

O quadro 5 mostra o mapa de eventos da primeira aula do projeto 2. Essa aula aconteceu de 10:15h às 12:00h.

Quadro 5

Mapa de Eventos da aula de 21/08/00

Tempo	Fases de Atividades com a classe toda	Atividades realizadas pelo grupo B	Comentários da Pesquisadora
10:15	Chamada		
10:17	Professora explica o projeto para a classe inteira		
10:19	Os estudantes fazem, no livro didático, a leitura silenciosa e individual do projeto e, coletivamente, fazem uma lista de materiais necessários para fazer os experimentos.		
10:42	A professora explica o procedimento das experiências e propõe a divisão da sala em dois grupos (A e B)		
10:49	O grupo A permanece na sala para medir o volume de água e separar os materiais necessários para os experimentos. (Romênia, Kátia, e Alfredo).	O grupo B sai junto com a professora para outro laboratório para pesar a massa de duas diferentes nozes (Donato e Pedro)	Acompanhamos os eventos de pesagem e separação dos materiais realizados por Romênia, Kátia e Alfredo
11:17	Grupo A e B estão juntos à mesa novamente – Eles esperam pela professora para que ela explique ao grupo como eles deverão proceder para queimar a primeira noz		Analizamos o evento da queima da primeira noz realizada pelo grupo todo – Donato, Paulo, Alfredo, Romênia e Kátia
11:28	Estudantes terminam a queima da primeira noz		Término da análise dos eventos selecionados para a pesquisa
11:28	Estudantes preparam-se para queimar a segunda noz		
11:43	Estudantes terminam a queima da segunda noz		
11:44	Término dos eventos		

Na primeira aula do dia 21/8/00 os estudantes, junto com a professora, preparam-se para fazer os experimentos que lhes possibilitarão descrever e explicar as variações de entalpia nas transformações químicas e nos estados físicos.

Antes de fazer os experimentos do Projeto 2, os alunos precisam separar os materiais que vão usar nos experimentos e medir o volume da água. Esse evento, de separar materiais e determinar o volume de água, é importante para que possamos ter uma idéia dos fatores que contarão como conhecimento químico e, portanto, do que possibilitará a inclusão dos estudantes na realização do evento da queima da primeira noz, que será realizado a seguir.

→ **Preparando-se para a queima da primeira noz:
separação dos materiais e determinação do volume da água**

Nós analisamos os eventos e sub-eventos que ocorreram entre 10:49 e 11:17 h,, quando os estudantes estavam separados em dois grupos. Romênia, Kátia e Alfredo estavam juntos, na sala de aula. Donato e Pedro foram a outro laboratório, com a professora e outros estudantes, para pesarem as massas das duas nozes.

Entre 10:49 e 11:17 ocorre um grande evento em que os alunos estão separando os materiais para fazerem os experimentos e medindo o volume da água. Esse evento é muito importante porque os estudantes precisam (re)conhecer os materiais e suas funções para poder separá-los e pesá-los.

→ **O que contou como conhecimento químico nesse evento?
Quem participou? Como participou? O que os estudantes estavam fazendo?
Sobre o que conversavam?**

Antes desse evento, os grupos de trabalho fizeram a Lista de Materiais que necessitariam para fazer os experimentos. Agora, eles estavam separados em dois

grupos: o grupo A (Romênia, Kátia e Alfredo) estava na sala de aula, junto com colegas de outros grupos que estavam fazendo a mesma tarefa. O grupo B (Pedro e Donato) estava em outro laboratório, com outros colegas e a professora. Nosso foco será colocado nas interações sociais que ocorreram com os membros do grupo A e seus colegas de classe. É interessante notar que esse é um momento em que os alunos trabalham juntos e os membros do grupo que estamos acompanhando interagem, o tempo todo, com os demais colegas e não apenas entre si.

No grupo A, duas estudantes (Romênia e Kátia) pesavam o Becker e determinavam o volume da água. Alfredo estava na mesa de trabalho do grupo, sozinho, excluindo-se dessa tarefa. Romênia e Kátia, por sua vez, não tentaram incluí-lo.

Quando Romênia e Kátia estavam pesando o Becker e determinando o volume de água, outros estudantes estavam também fazendo a mesma tarefa e conversavam, entre eles, sobre química e outros assuntos.

Para separar os materiais, os estudantes precisam conhecê-los, reconhecê-los e saber suas funções. Por exemplo, saber qual é a diferença entre “Tubo de Ensaio” e “Proveta” se tornou muito importante para eles.

Para alguns a diferença estava clara, para outros nem tanto e, então, eles procuram esclarecê-la entre si, já que a professora estava em outro laboratório com os outros colegas de sala.

Vejamos a seguinte transcrição de seqüências discursivas em que os estudantes compartilham conhecimentos químicos entre si e seguem a ordem dada pela professora, no turno 119. Essas seqüências serão apresentadas dentro de quadros, para

destacar as ações dos estudantes, pois as interações entre eles ocorrem a partir dessas ações relacionadas ao desempenho da tarefa de preparação do experimento.

SEQÜÊNCIA 1 – “Proveta e Tubo de Ensaio é a mesma coisa?”

Atores	Seqüência Discursiva	Comentários da Pesquisadora	Turnos
Kátia	Eles é que vão pesar, a gente vai só separar.	Colocando os materiais na mesa de trabalho do grupo 1	114
Romênia	Cadê a latinha furada? Nós vamos precisar de uma balança. Leva essa balança ou deixa ela aqui porque ... (incompreensível)		115
Kátia	É que a gente tem que saber a massa da água. A gente tem que pesar isso.		116
Romênia	Não, é eles que vão pesar essas coisas.		117
Kátia] Eles vão pesar... (inaudível)		118
Professora] Pessoal! favor deixar a água pesada, tá?	Professora fala aos estudantes da porta da sala ao mesmo tempo em que Kátia falava com Romênia	119
Kátia	Aqui, Marcela. Olha quanto que dá....	Olhando para Romênia	120
Romênia	Anota aí.		121
Kátia	Tem que. Tem que...		122
Marcela	Kátia, Proveta e Tubo de ensaio é a mesma coisa?		123
Katia	Não.		124
Romenia	Proveta e Tubo de Ensaio? Não.		125
Marcela	O que é que é Proveta?		126
Romenia	Proveta é aquela que tem uma base		127
Kátia	Aonde é que está a ... tinha uma Proveta aqui para te mostrar.		128
Marcela	Ah! Eu sei. É tipo um pneu. Só tem uma base. Eu sei.		129

A professora retorna à sala e, no turno 119, diz aos estudantes que pesem a água antes de fazerem os experimentos. Provavelmente, ela está solicitando que eles determinem o volume de água, pois como a água tem densidade aproximadamente igual a 1g/cm^3 , na temperatura ambiente, pode-se medir um determinado volume de água, em cm^3 , e tomar esse valor como sendo igual à massa dessa quantidade de água, em gramas. A professora se assegura de que os estudantes façam essa tarefa e volta ao outro laboratório. Isso parece não estar claro para os estudantes, pois Kátia afirma, no turno 116, que “tem que pesar isso” (a água). Romênia e Kátia procuram definir, para si mesmas, o que devem fazer e tentam distinguir essas tarefas daquelas que Donato e Pedro deveriam estar fazendo no outro laboratório. Todo o tempo elas usam a palavra “nós” ou a expressão “a gente” ao se referirem ao que elas precisavam fazer, demonstrando que trabalhavam juntas.

Marcela, estudante vinda de outro grupo de trabalho, pergunta à Kátia se Proveta e Tubo de Ensaio são a mesma coisa. Kátia e Romênia dizem que não e Marcela volta a perguntar: “O que é proveta?” Suas colegas procuram uma proveta para mostrar-lhe, sem defini-la com palavras. Romênia diz que é aquela que tem uma base, definindo Proveta pelas características físicas desses objetos. Marcela, por sua vez, tira sua própria conclusão a partir da conversa com Kátia e Romênia, dizendo no turno 129: “Ah! Eu sei. É tipo um pneu. Só tem uma base. Eu sei”. Ela só foi capaz de formular seu próprio conceito depois que interagiu com suas colegas e elas lhe deram informações que possibilitaram o reconhecimento da diferença, e dos próprios objetos, para poder separá-los, pesá-los e usá-los para fazer o experimento de seu grupo de trabalho. A definição dada por Romênia é mais próxima de uma definição clássica

(Lakoff, 1987) de objetos, por meio de atributos essenciais, normalmente características físicas do objeto: “proveta é aquela que tem uma base” (turno 127). Só que Romênia usa a diferença mais marcante entre a proveta e o tubo de ensaio – a existência da base na primeira – para auxiliar a identificação da proveta pela colega. Já a definição que é apropriada por Marcela, a partir dessa informação de Romênia, é bem mais próxima de uma definição prototípica, que é algo muito usado por estudantes: “Ah! Eu sei. É tipo um pneu”. A versão eletrônica do Dicionário Aurélio, por exemplo, define a proveta como “recipiente cilíndrico, ou cônico, graduado, para medição de líquidos ou recolhimento de gases”.

Os estudantes não produzem uma definição científica ao estabelecerem a diferença entre Proveta e Tubo de Ensaio, porém foram capazes de diferenciarem esses objetos pelas características físicas de cada um, que era o que importava para o cumprimento da tarefa.

Os estudantes continuam a executar a tarefa. Enquanto fazem as medidas, eles conversam sobre como fazê-las, questionam se suas próprias medidas e as dos colegas estariam certas, pedindo ajuda uns aos outros para executar a tarefa. Vejamos o seguinte diálogo entre os alunos:

SEQÜÊNCIA 2 “Você tem certeza que o seu ficou certo?”

Turno	Atores	Seqüência Discursiva	Comentários da Pesquisadora
197	Bruno	62,4. E se não for... vocês pesaram errado, hein! Mais leve ainda. Você tem certeza que o seu ficou certo?	Bruno levanta a questão se o Grupo de Romênia pesou certo o Becker.
198	Romênia	Pode ter tido uma diferença...	Alfredo aproxima-se da balança

199	Bruno	Não. Pode, mas, às vezes o seu....	
200	Marcela	Ô Bruno, você pesa para mim?	
201	Bruno	Exato 60,9	Bruno continua pesando o becker sem atender ao pedido de Marcela
202	Romênia	60,9?	
203	Romênia	Ah! Você mediu agora	Colocando o Erlenmeyer na balança
204	Marcela	Não. Eu cheguei primeiro.	Colocando o becker na balança. Romênia sai e espera Marcela terminar de fazer as medidas de seu grupo.
205	Laura	Angélica! Nós temos que medir o Erlenmeyer cheio.	Laura aproxima-se da balança
206	Marcela	Espera ai. Aqui, ó.	
207	Romênia	Tem mais de 60 não é?	Alfredo acompanha a pesagem
208	Marcela	170, 160. Nossa!	
209	Romênia	Espera!	
210	Marcela	OH! É bem menos, é 150.	
211	Romênia	Nossa medida do becker está errada	
212	Marcela	160,5	
213	Romênia	É aqui, isso mesmo!	
214	Marcela	É 160,5	
215	Romênia	Nosso becker está errado. Temos que medir tudo de novo.	Falando para Alfredo e Romênia

Os estudantes aprendem uns com os outros enquanto observam e conversam sobre suas ações de pesar os materiais. Alfredo não fala, não mede, mas observa, dando suporte à Romênia e Kátia para tomarem a decisão de medirem tudo de novo, tão logo admitem ter cometido erros ao pesarem o Becker. Alfredo se inclui e é incluído por

Romênia, no turno 215, quando esta fala dirigindo-se a ele e à Kátia sobre o erro de pesagem do Becker.

Quando os estudantes estão pesando e separando os materiais para fazer os experimentos, eles discutem e negociam espaços e tempos, papéis e regras de funcionamento da pesagem dos materiais. Por exemplo, quem chegou primeiro, pesa primeiro, como se pode constatar nos turnos 203 e 204. Eles se incluem e são incluídos enquanto compartilham saberes sobre a química e sobre os materiais num mesmo espaço e tempo de trabalho e estudo.

Uma característica dessas duas seqüências discursivas apresentadas, que as diferencia bastante das anteriores, é que o conhecimento que informa a produção dos enunciados é do tipo procedimental e não, conceitual, como acontecia na aula analisada anteriormente. Os estudantes têm que decidir sobre questões relacionadas à execução das tarefas, têm que saber fazer certas coisas, como usar uma balança para pesar, distinguir uma proveta de um tubo de ensaio, etc. Talvez, mais por ter essa característica de um diálogo em torno de conhecimentos procedimentais, as interações não têm uma forma triádica, pois esta pode ser encontrada, mesmo entre estudantes, ao discutirem aspectos conceituais (Mortimer e Scott, 2003). Nesse sentido, as interações, aparentemente, se distanciam das formas mais comumente encontradas na cultura escolar, pois como os alunos estão desempenhando uma tarefa que deve ter um resultado prático, suas interações discursivas se aproximam daquelas encontradas em atividades da vida cotidiana. Os estudantes aprendem, uns com os outros, enquanto observam e conversam sobre suas ações de pesar os materiais. Alfredo não fala, não mede, mas observa, dando suporte a Romênia e Kátia para tomarem a decisão de

medirem tudo de novo, tão logo admitem ter cometido erros ao pesarem o Becker. Alfredo se inclui e é incluído por Romênia, no turno 215, quando ela fala dirigindo-se a ele e à Kátia sobre o erro de pesagem do Becker.

Quando os estudantes estão pesando e separando os materiais para fazer os experimentos, eles discutem e negociam espaços e tempos, papéis e regras de funcionamento da pesagem dos materiais. Por exemplo, quem chegou primeiro, pesa primeiro, como se pode constatar nos turnos 203 e 204. Eles se incluem e são incluídos enquanto compartilham saberes sobre a química e sobre os materiais, num mesmo espaço e tempo de trabalho e estudo.

Depois de separarem os materiais e pesarem-nos, os estudantes se dirigem às mesas de trabalho para realizarem os experimentos. O grupo 1 se prepara para queimar a primeira noz. Para possibilitar o entendimento do processo de queima da primeira noz, mostraremos os sub-eventos desse processo em forma de quadro, para depois apresentarmos, com maiores detalhes, as transcrições das seqüências discursivas entre estudantes e professora quando discutiam e realizavam os experimentos.

Quadro 6 - Mapa de Sub-Eventos da queima da primeira noz

Tempo Gasto	Fases de Atividades do Grupo 1	Comentários da Pesquisadora
11:17	Os alunos do grupo 1 estão juntos na mesa esperando que a professora lhes explique como queimar a noz.	Início da transcrição das seqüências discursivas do evento
11:21	Professora começa a explicação de como queimar a primeira noz e diz aos estudantes que meçam a temperatura da água.	
11:22	Estudantes medem a temperatura da água -Alfredo e Donato se encarregam dessa tarefa.	

continua

Tempo Gasto	Fases de Atividades do Grupo 1	Comentários da Pesquisadora
11:23	Kátia anota no seu caderno a temperatura da água – 24 graus.	
11:23	Começa a queima da primeira noz - Pedro discute com a professora, Kátia faz as anotações e Romênia conversa “supervisionando” a queima da noz. Também nesse momento, demonstrando preocupação com o que acontece durante a queima, Alfredo e Donato se empenham para que a tarefa seja realizada com sucesso.	
11:27	Termina a queima da primeira noz e Kátia anota a temperatura da água – 58 graus.	
11:28	Kátia diz para a professora que a variação de temperatura foi de 34 graus.	Término da transcrição de seqüências discursivas do evento

Os estudantes estão realizando a queima da primeira noz e podemos ver os diferentes papéis e relações que foram construídos nas interações e ações entre os alunos e entre eles e a professora. A transcrição das seqüências discursivas, vai nos informar, com maiores detalhes, sobre como os estudantes transformam uma tarefa escolar em atividade humana (Kelly, et al. 2000; Kelly & Green, 1998) construindo, assim, relações de inclusão/exclusão na sala de aula de química da escola federal.

SEQÜÊNCIA 3 – “Comédia exagerada dá raiva.”

248 - Romênia: Vi um filme lindo! A minha colega falou pra eu não pegar, mas eu estava doida pra ver.

249 - Katia: Eu acho comédia...((incompreensível))

250 - Romênia: Ah! eu gosto!

251 - Pedro: Comédia exagerada, dá raiva.

252 – Kátia: Ah! é, dá raiva.

253 - Romênia: Por quê?

254 – Kátia: Porque é ridículo...((incompreensível))

255 - Romênia: Não, aquilo ali, não. É exagerado.

256 - Kátia: O que mais gente?

257 - Romênia: Você anotou?

Donato e Alfredo estão fora dessa conversa, e é muito interessante observar a inversão de papéis no grupo, pois, desta feita, Donato e Alfredo são os que realizam a tarefa escolar e os outros, que costumam ocupar esse lugar, conversam sobre coisas do cotidiano sem, no entanto, perderem o contato com a tarefa. É Romênia quem pergunta o que mais há para se fazer e se Kátia anotou o que já haviam feito. E, logo abaixo, quando a pesquisadora pergunta o que eles vão fazer, é Pedro quem responde:

SEQÜÊNCIA 4 – “A gente vai medir a capacidade de energia de uma noz”

258 – Pesq.: O que vocês vão fazer?

259 - Pedro: Essa montagem.

260 – Pesq.: Não, explica o que que é? ((Pedro ri))

261 – Pesq.: O que vocês vão colocar dentro da lata? O que vai acontecer com água?

262 - Pedro: Ó, lá embaixo vai ser colocada a noz e aí vai colocar fogo, fogo nela, para fazer com que a energia que ela liberar, seja aproveitada para poder aumentar a temperatura da água que está lá em cima. E assim, a gente vai medir, mais ou menos, a capacidade de (...)

263 - Romênia: Nó! Que cheirinho gostoso!

264 - Pedro:... Energia que uma noz tem.

265 - Romênia: Vamos, gente!

É interessante notar que a explicação dada por Pedro, no turno 262, sobre o que estão fazendo, mostra que os alunos têm clareza sobre os objetivos dos procedimentos que realizam e sabem relacionar essa atividade prática com os conteúdos teóricos abordados na unidade termoquímica. Esse tipo de atitude nem sempre é encontrado entre estudantes que realizam atividades práticas, que muitas vezes são

desempenhadas como “receitas de bolo”, sem a correspondente compreensão das relações conceituais envolvidas (Hodson, 1998).

Romênia continua a exercer o papel de mobilizar o grupo para as tarefas, pois volta a dizer: “vamos gente”, pontuando o sentido coletivo da tarefa. Logo após, a professora também se dirige ao grupo com o objetivo de mobilizá-lo e, para saber se os alunos já estão prontos para ouvir a explicação de como deverão realizar os experimentos. Quem responde, em nome do grupo, é Romênia.

SEQÜÊNCIA 5 – “Claro! Nós fomos lá pra isso”

266 – Professora: Pronto, aí, gente? ((dirigindo-se para a sala toda))

267 - Professora: Vocês estão prontos? ((dirigindo-se ao grupo observado))

268 - Romênia: Vamos, estamos. ((respondendo à professora que chega no grupo para orientá-los))

269 - Professora: Aqui, é o seguinte. Primeiro, vamos liberar isso tudo aqui porque tem papel demais. Já está lá o amend... a noz?

270 - Alfredo: Não.

271 - Professora: Não. Nós vamos fazer o seguinte, prende ela aí. ((Donato prende a noz no clipe))

272 - Pedro: Espera, aí, qual que é essa? Qual que é essa?

273 - Donato: Essa aqui.

274 - Romênia: A dois? Você já viu o peso dela, né?]

275 - Donato: Assim, professora?]

276 - Pedro: Claro, nós (Pedro e Donato) fomos lá pra isso ((respondendo à pergunta de Romênia)). ((Professora ajeita a noz, Donato se admira))

277 - Pedro: A prática de laboratório da outra. ((e ri))

Essas seqüências discursivas nos mostram Donato concentrado na compreensão e realização da tarefa escolar da mesma forma que seus colegas, ao contrário do que foi mostrado nas seqüências discursivas da aula do dia 10/10.

Donato fixa a noz no clipe, responde à pergunta de Pedro, no turno 273, procura confirmar, com a professora, se estava fazendo as coisas corretamente, no turno 275, e se admira com a habilidade prática da professora quando ela ajeita a noz para ser queimada. Essa seqüência discursiva mostra o grau de envolvimento de Donato e de todo o grupo na realização da tarefa.

SEQÜÊNCIA 6 – “E o jornal é para impedir ainda mais a perda de calor”.

278 - Romênia: E, agora?

279 - Professora: Agora, é o seguinte. Nós vamos fazer assim. Isso vai estar abaixado. Agora, olha só, isso vai estar abaixado, né? Qual é o objetivo da lata? Cobrir a água toda. Esses furinhos, a gente já observou em uma outra prática que eles não estão sendo suficientes. Para que precisa do furo aqui?

280 - Romênia e Pedro: Para o oxigênio... Para entrar oxigênio

281 - Professora: Para entrar oxigênio. Ele não está sendo suficiente, então, vocês vão trabalhar levantando a lata um pouquinho, tá? ((Alfredo faz que sim com a cabeça)). Então, vai entrar oxigênio, a noz vai continuar queimando, tá certo? ((Alfredo faz que sim com a cabeça)). E, ao mesmo tempo, vocês vão estar protegendo toda essa camada de água que está ali, tá bom?

282 - Pedro: E o jornal é para impedir, ainda mais, a perda de calor

283 - Professora: É, exatamente. Então, só que aqui. Espera só um pouquinho, vamos subir um pouquinho, ((ajeitando a lata)). Na hora que ela acender, a gente abaixa aqui., Tá? ((Alfredo ajeita a lata e a professora observa junto com os demais membros do grupo))

284 - Professora: Agora, vamos subir mais, porque, às vezes, ela demora a acender e com o fósforo embaixo, acaba... ((ajeitando a noz e acendendo o fósforo))

285 - Professora: A temperatura da água, vocês já mediram?

286 - Romênia: Não

287 - Professora: Então, mede ((e sai para atender outro grupo)).

288 - Romênia: Não é temperatura ambiente, não? ((enquanto medem com o termômetro a temperatura da água))

289 - Donato: Está dando para você enxergar aí, Pedro?

290 - Pedro: Ô, Livia, Livia! Não precisa... Livia!

291 - Donato: Está dando para enxergar aí?

292 - Romênia: 22 graus

293 - Pedro: Não precisa fingir, não, a temperatura não passa de.. é temperatura ambiente!
((Donato segura o termômetro e Pedro larga-o)) ((Professora retorna ao grupo))

294 –Professora: Ah?

295 - Pedro: Temperatura ambiente!

296 - Professora: À temperatura ambiente, mas qual é a temperatura ambiente? Você não precisa saber, para fazer?

297 - Romênia: 24?

298 - Pedro: Mas, ó sô (...) o termômetro já estava marcando.

299 - Prof.: É, o ideal é você medir lá no sistema, tá?

300 - Romênia: Anota aí. 24 é a temperatura da água.

301 - Kátia: Estou anotando ((enquanto a professora acende o fósforo para colocar fogo na noz e pergunta: Está pronto?))

302 - Romênia: Está subindo a temperatura?

303 - Alfredo: Está 24 e mais um pouquinho ((enquanto isso a professora continua colocando fogo na noz))

304 - Prof.: Abaixa mais um pouquinho, vai abaixando, isso! ((refere-se à lata que envolve a montagem)) Aí, você observa. A hora que ele (fogo) apagar. ((e sai para orientar outro grupo))

Outra vez, os papéis de cada membro do grupo ficam evidentes. Pedro e Romênia demonstram compreensão e sabem falar sobre química. Kátia é a escriba do grupo, anotando todos os resultados dos experimentos. A perspectiva enunciativa da professora alterna-se entre dar instruções sobre como realizar o experimento, discutir e checar o entendimento dos alunos sobre a relação entre esses aspectos procedimentais e os conceituais. No turno 279 e 281, por exemplo, ela checa o entendimento dos estudantes sobre o papel dos furos na lata, ao mesmo tempo em que instrui sobre como ajustar a posição da lata para permitir uma maior quantidade de oxigênio na queima. Os alunos não respondem só ao que a professora pergunta, mas oferecem explicações adicionais, mesmo quando a professora não as solicita, como mostra o enunciado de

Pedro, no turno 282, em que ele demonstra conhecer a função do jornal, no experimento.

Apesar de ocorrerem algumas tríades do tipo IRA, essa não é a estrutura que predomina nas interações. Como a conversa transcorre em torno de uma ação, as enunciações alternam conteúdos procedimentais e conceituais e a estrutura é muito mais próxima às cadeias de interação (Mortimer e Scott, 2003), com várias iniciações dos próprios alunos. Por exemplo, Romênia inicia no turno 288 e Pedro no 293. Ambas as intervenções são sobre a necessidade ou não de se medir a temperatura da água e esse tema, introduzido pelos alunos, domina toda a discussão subsequente.

É interessante notar que os alunos, ao questionarem a necessidade de medir a temperatura da água, parecem demonstrar que se apropriaram da noção de equilíbrio térmico, que foi introduzida anteriormente, nesta unidade. Os alunos questionam essa necessidade argumentando que a temperatura da água deve ser igual à temperatura ambiente, pois a água está no ambiente.

SEQÜÊNCIA 7 “Nó, tá ficando pretinho, véi! 50 e tantos, véi!”

305 - Romênia: Tá! ((respondendo à professora))

306 - Donato: Fica de olho aí no termômetro, cara!

307 - Alfredo: Estou com medo de pegar fogo no jornal!

308 - Romênia: Quando ele apagar...

309 - Romênia: Daqui há pouco dobra a temperatura

310 - Donato: 46 graus

311 - Romênia: Não pode encostar no fundo, não hein?

312 - Donato: Não está encostando, não.

313 - Alfredo: Nossa, essa castanha não vai pará de queimar, não! ((rindo))

314 - Romênia: éééé'...((rindo))

- 315 - Romênia: É uma gracinha essas piranhas, nossa! como fica bem!
- 316 - Romênia: Nossa, como está ficando preto!
- 317 - Donato: Tá ficando pretinho!
- 318 - Alfredo: Nó, tá ficando pretinho, véi! 50 e tantos véi! ((olhando para a queima da noz))
((Donato segura o termômetro que mede a temperatura da água))
- 319 - Alfredo: Nuh!, ela é má tá ficando pretinho, véi.
- 320 - Kátia: Olha lá, o dos meninos.
- 321 - Alfredo: 56
- 322 - Alfredo: 57
- 323 - Donato: Parece que apagou. Parece que apagou, olha aí, Alfredo.
- 324 - Romênia: Apagou, olha aí. ((nessa hora todos se voltam para a experiência))
- 325 - Alfredo: 50 e... 8
- 326 - Romênia: 58 graus, anota, olhando para Kátia ((Kátia faz as anotações dos resultados do experimento em seu caderno)) ((Professora vem até o grupo e logo é chamada por outro aluno de outro grupo)).

Nessa seqüência, os alunos constroem interações a partir do que observam enquanto queimam a primeira noz. Se até então eles construía as interações, a partir de suas ações para realizarem o experimento, agora as interações ocorrem em torno do que está sendo observado. Alfredo, Romênia, Donato, Pedro e Kátia estão concentrados, observando o que acontece com a lata e com a noz. O que é notável é que a “conversa paralela”, nessa seqüência, é uma iniciativa de Romênia e não de Donato, como acontecia na aula do dia 10/10. Este aluno está bastante concentrado no experimento, pois é ele que sinaliza para o grupo o fim do processo de queima da noz, momento em que a temperatura final da água deve ser medida. Kátia chama a atenção para o experimento “dos meninos” de outro grupo e Pedro não se manifesta durante essa seqüência.

SEQÜÊNCIA 8 – “Não, não, nós não queremos.”

327 - Professora: Se quiserem fazer com a outra, tem que trocar a água, pesar de novo... ((e sai para ir ao outro grupo atender ao chamado do aluno))

328 - Romênia: Não, não, nós não queremos.

329 - Kátia: 58 é a temperatura do sistema, da água ((e anota em seu caderno))

((Alfredo e Donato desmontam o material para fazerem a experiência com a outra noz))

330 - Pedro: Não queremos? Porque você diz que não, você acha que dá muito trabalho, fazer isso? ((desautorizando Romênia a falar pelo grupo))

331 - Romênia: Não! ((sorrindo))

Quando a professora vem ao grupo e sugere que repitam a experiência, é Romênia quem se encarrega de dizer, em nome do grupo, que não querem, sendo imediatamente questionada por Pedro que parece não aceitar que ela exclua o grupo da realização da nova experiência. Embora não tenha se envolvido diretamente com a ação de queimar a noz, Pedro não quer a exclusão do grupo desse experimento. Kátia continua anotando os resultados da experiência e Alfredo e Donato desmontam o material preparando a queima da segunda noz. Em níveis diferenciados, todos estão incluídos e trabalham, enquanto grupo, para garantir a realização do experimento com sucesso.

SEQÜÊNCIA 9 – “Ô, negão....”.

332 - Professora: Ô pessoal, a execução do projeto... ((incompreensível))

333 - Estudante de outro grupo: Ô, negão ((se referindo a Donato e colocando a mão em seu ombro))

334 - Romênia: A execução do projeto, o que é? Professora?

335 - Estudante de outro grupo: Ô, negão... ((incompreensível))

336 - Donato: Ah?

337 - Romênia: Olha, Alfredo, o que é isso? É o líquido da água que libera?

338 - Estudante de outro grupo: ((batendo os dedos no ombro de Donato))
((incompreensível))... perturba a audição? ((Donato, ri e brinca com o amigo sem dizer
qualquer coisa))

339 - Kátia: A variação de temperatura foi de 34.

340 - Kátia: A variação de temperatura foi de 34.

341 - Prof: de 34?

Nessa seqüência, mais uma vez, é notável a concentração de Donato ao realizar a tarefa experimental. Um colega, de outro grupo, procura obter sua atenção por duas vezes, sem sucesso. Em outras situações que testemunhamos, em aulas convencionais, Donato seria facilmente atraído por um convite à dispersão.

Os estudantes desse grupo continuam concentrados e calculam a variação de temperatura, cuja anotação continua sob a responsabilidade de Kátia, que comunica à professora o resultado da experiência com a primeira noz: a variação de temperatura foi de 34 graus.

SEQÜÊNCIA 10 – “Ah! Eu não dou conta disso, não!”

342 - Pedro: Vamos passar para outro. Quem pode ir fazendo o outro?

((ele ergue o próprio dedo))

343 - Pedro: Ah! Não! ((abaixando o dedo quando ele não obtém a resposta dos amigos))

344 - Alfredo: Ah! Eu faço

345 - Kátia: Então, vamos fazer todo mundo junto?

346 - Donato: Crioulinho ((observando o estado da lata))

347 - Kátia: Nós temos que mudar a água e fazer tudo novamente? Ah! Eu não dou conta, disso, não! ((sorrindo)). ((Alfredo e Donato ajeitam os materiais para a queima da outra noz))

Nessa seqüência, é a vez de Kátia manifestar desânimo em repetir a experiência com a outra noz e mais uma vez, Donato e Alfredo são os que se encarregam de garantir a realização da mesma.

A partir das 10 seqüências discursivas apresentadas, podemos analisar o que contou como conhecimento químico e, por conseqüência, o que contou como inclusão/exclusão nesse momento da aula para Donato e seu grupo de trabalho.

Os alunos precisaram saber manipular os materiais que separaram, fazer a montagem dos materiais para o experimento, medir a temperatura da água, queimar a noz, observar o que aconteceu, descrever e anotar temperaturas e variações da temperatura da água, quando queimaram a primeira noz. Podem ser percebidos momentos de alguma dispersão por parte de Pedro, Kátia e Romênia, nessa tarefa, porém eles não se excluem dela. Alfredo e Donato estão concentrados e lideram a realização da queima da primeira noz e, nesse sentido, estão completamente incluídos na tarefa.

Pedro, pela primeira vez, nesse evento, assume o papel de motivar o grupo a fazer a outra experiência e se frustra porque, de início, não recebe resposta para sua questão. Logo a seguir, Alfredo e Kátia se manifestam para garantirem o funcionamento do grupo. Alfredo assume, sozinho, a decisão de fazer a tarefa e Kátia complementa dizendo para todos fazerem juntos.

Entretanto, é interessante notar que aqueles que se mobilizam para a tarefa de preparação dos materiais e para realização da experiência são Donato e Alfredo. Kátia chega a verbalizar que “não dá conta” desse tipo de tarefa, embora sorria ao dizer essa frase porque sabe que, no final das contas, vai realizá-la.

A partir da transcrição e análise do evento de queima da primeira noz, podemos perceber como os estudantes assumem papéis e responsabilidades variados, internalizam as regras e orientações para a realização do experimento demonstrando

curiosidade pelos fenômenos observados, ou seja, demonstrando capacidade de concentração e interesse pelo aprendizado de química, se incluindo como aprendizes desse campo do conhecimento. Mesmo com as conversas paralelas e brincadeiras, não se desviaram do objetivo de cumprirem a tarefa, em conjunto. A iniciativa maior, na realização da atividade, é de Alfredo e de Donato. Como já comentamos, o tipo de conhecimento que os alunos mobilizam para a realização dessa tarefa – um conhecimento procedimental – altera os papéis e os processos de liderança no grupo. Donato, que, quando está em jogo um tipo de conhecimento mais conceitual, quase sempre, se exclui das discussões, se incluindo mais pela afetividade, neste caso lidera, junto com Alfredo, toda a realização da tarefa.

Quando os alunos podem falar sobre a química, negociar idéias e materiais, observar, fazer medidas, cálculos, compartilhar sentidos e significados construídos ao realizarem as tarefas escolares, todos se incluem em níveis diferenciados assumindo diferentes papéis, construindo regras de participação nos pequenos grupos e na sala, como um todo, fazendo cumprir seus deveres e direitos de estudantes. Parece que a diversidade envolvida nas atividades do projeto e as habilidades requeridas, muito relacionadas ao saber fazer, alteram os papéis e as formas de participação dos membros do grupo.

A próxima aula, do dia 22/8/00, é, também, interessante de se analisar porque, mais uma vez, papéis e regras de funcionamento do grupo mudam de acordo com as atividades que os alunos precisam desenvolver. Nessa aula, analisaremos o mapa de sub-eventos, constante do Quadro 7, e não incluiremos seqüências discursivas, pois as informações desse mapa serão suficientes para as nossas análises da construção de

relações de inclusão/exclusão e dos papéis de cada membro dentro do grupo, nessa sala de aula de química. No mapa de sub-eventos, usaremos duas colunas paralelas: uma para indicar as ações que estão sendo realizadas por toda a sala e outra para as ações que estão sendo realizadas pelo Grupo 1.

2.2.1.2. Aula do dia 22/08/00

Quadro 7 - Mapa de Sub-Eventos da aula do dia - 22/08/00

TEMPO GASTO	Fases da Atividades/sala toda	Fases da Atividades/Grupo 1/SUB-EVENTOS
9:25	Chamada Alunos trabalhando nos pequenos grupos (EVENTO)	Estão na mesa do grupo 1, apenas Pedro, Kátia e Alfredo. Donato e Romênia ainda não chegaram.
9:26	Professora explica, mais uma vez, o que os estudantes vão fazer – analisar o experimento feito na aula do dia anterior, fazer os cálculos da variação de calorías e o relatório escrito. (SUB-EVENTOS)	
9:28	Início do trabalho nos pequenos grupos	Donato entra na sala de aula – assenta-se na mesa de seu grupo, observa os colegas que trabalham individualmente – o grupo agora está constituído por Pedro, Kátia, Alfredo e Donato
9:30	Alunos trabalham nos pequenos grupos	Pedro e Kátia discutem entre si, Donato pega a cola de Kátia e comenta algo, Alfredo continua suas anotações no caderno
9:31	Alunos demandam a presença da professora que orienta grupo por grupo	
9:32	Alunos trabalham nos pequenos grupos	Sub-divisão no Grupo 1: Donato copia as anotações de Alfredo; Pedro e Kátia discutem sobre o trabalho e viagens
9:33	Professora está assentada em sua mesa e atende aos alunos que a procuram	
9:42	Silêncio na sala – os grupos estão concentrados fazendo anotações	

continua

TEMPO GASTO	Fases da Atividades/sala toda	Fases da Atividades/Grupo 1/SUB- EVENTOS
9:45	Vozes na sala, vindas das discussões nos grupos – professora volta a orientar grupo por grupo	Muda a configuração do Grupo 1: Alfredo, Kátia e Pedro discutem sobre cálculos ; Donato lê o livro didático e faz anotações em seu caderno; Pedro lança a discussão, para o grupo todo, do que precisam refazer; Kátia argumenta; Donato estica o pescoço, passa a mão na cabeça; Alfredo apenas ouve o que Pedro diz e continua suas anotações. Donato, Pedro e Kátia iniciam uma conversa fora do assunto da aula
9:47		Estudantes voltam a fazer o trabalho individualmente. Donato estica-se na cadeira e observa a conversa entre Pedro e Kátia sobre a viagem de uma colega
9:48		Donato entra na conversa e copia as anotações de Alfredo
9:49		Alfredo boceja e continua a trabalhar; Donato, Pedro e Kátia conversam; ajeitam-se nas cadeiras e voltam a trabalhar
9:50	Professora está atendendo outro grupo	Kátia demanda a presença da professora no grupo. Esperando a professora, os estudantes conversam e riem muito de Donato
9:52	Professora olha e pede que esperem mais um minuto	Kátia volta a chamar a professora
9:53		Professora discute com o Grupo 1 – Pedro e Kátia argumentam; Donato e Alfredo observam, atentos, a conversa.
9:54	Professora atende outro grupo	Pedro, Kátia e Alfredo discutem; Donato brinca com o microfone e, depois, anota no caderno o resultado da discussão dos 3 colegas, copiando de Alfredo

continua

TEMPO GASTO	Fases da Atividades/sala toda	Fases da Atividades/Grupo 1/SUB- EVENTOS
9:57	Professora atende ao chamado de Pedro, depois atende a outro grupo	Pedro demanda a presença da professora no grupo – mais uma vez, Pedro e Kátia discutem com a professora; Alfredo anota e Donato observa a discussão – quando a professora sai, Pedro, Alfredo e Kátia discutem; Donato observa e faz anotações no caderno
9:58	Professora vai para sua mesa	Donato abre os braços, olha para trás, copia de Alfredo que discute com Pedro e Kátia
10:00		Kátia e Pedro discutem; Alfredo pega a calculadora, faz os cálculos e Donato copia.
10:01		Alfredo anuncia o resultado dos cálculos para o grupo; Donato abre os braços e espreguiça conversando com um colega de outro grupo, próximo do seu, boceja e conversa sobre viagem com Kátia
10:02	Estudantes dos outros grupos vão à mesa da professora	Alfredo chama a atenção do grupo para os novos cálculos
10:04		Os quatro integrantes do grupo discutem sobre a quantidade de calor que uma noz fornece ao corpo humano
10:05		Donato levanta-se da mesa, espreguiça, olha para a câmera, ri e assenta-se, canta, batuca na mesa – enquanto os 3 colegas de grupo discutem entre si
10:06		Todos fazem anotações em seus cadernos
10:07	Professora pergunta se os grupos acabaram, todos dizem que não e a professora volta para sua mesa	
10:08	Professora está orientando outro grupo	Pedro e Kátia conversam sobre o trabalho e Pedro chama pela professora; Alfredo brinca com o microfone, Donato ri.

continua

TEMPO GASTO	Fases da Atividades/sala toda	Fases da Atividades/Grupo 1/SUB- EVENTOS
10:09		Pedro esclarece, para o grupo, sua dúvida e discute com Alfredo e Kátia; Donato faz anotações no caderno – enquanto esperam pela professora. Kátia convoca o grupo para fazer o relatório escrito e apresenta as coordenadas de como fazê-lo
10:11		Todos copiam, de Kátia, os tópicos do relatório: tema, objetivo/justificativa, procedimento do experimento, resultados/cálculos e conclusões. Enquanto ela escreve o relatório, Pedro coça as costas e conversa com Alfredo e Donato; Donato brinca com o microfone, Alfredo e Pedro riem. Kátia chama os colegas para ajudarem a fazer o relatório
10:14		Pedro copia de Kátia: Alfredo brinca com o microfone e Donato canta e dança assentado na cadeira
10:15	Professora está atendendo outro grupo e não ouve o chamado de Donato – ocorre uma brincadeira com um colega de outro grupo, todos riem, com exceção dos estudantes que discutem com a professora	Kátia reclama que está fazendo, sozinha, o relatório e apresenta uma dúvida; Pedro e Alfredo riem; Donato chama a professora, levanta-se, toca-lhe o ombro e pede sua ajuda ao grupo. Quando volta à sua mesa, Pedro, Kátia e Alfredo discutem sobre a dúvida.
10:19		Kátia lê o que escreveu no relatório e recebe ajuda de Pedro e Alfredo – professora atende ao chamado de Donato e os 4 participam da discussão
10:25	Professora atende ao chamado de outro grupo	Kátia convoca os colegas a reformular o relatório, após conversar com a professora e confirma que estava certa quando discutia com Pedro; Donato brinca com a régua, mexe com um colega e espreguiça; Kátia dita para o grupo o que escreveu e todos anotam; Pedro ajuda Kátia a escrever o relatório

continua

TEMPO GASTO	Fases da Atividades/sala toda	Fases da Atividades/Grupo 1/SUB- EVENTOS
10:28		Donato se levanta, conversa com colegas de outro grupo, assenta-se em outra cadeira e os seus colegas de grupo fazem o relatório
10:29	Professora volta a dizer aos estudantes que têm de entregar o relatório por escrito	Kátia, Pedro e Alfredo fazem o relatório
10:31	Professora atende outro grupo	Donato volta e reinicia a cópia do relatório de Alfredo
10:34	Professora percorre os grupos para apresentar um livro de ciências que lhes ajudará a pesquisar sobre variados assuntos dessa área de conhecimento	Kátia chama pela professora
10:38		Professora atende ao grupo explicando como fazer o relatório e apresenta-lhes o livro de ciências escrito em inglês
10:40	Professora atende outro grupo	Kátia chama a atenção dos colegas para fazer o relatório e reformular a escrita inicial
10:43		Professora pergunta ao grupo se já terminaram e outra discussão se inicia no grupo
10:48	Professora atende outro grupo – alguns grupos terminaram e os estudantes conversam entre si	Pedro e Kátia fazem o relatório, negociam a forma de escrever, Alfredo copia; Donato introduz assuntos fora do conteúdo do relatório
10:49		Pedro chama sua atenção para retornar ao conteúdo do relatório e todos se voltam para a tarefa de escrevê-lo
10:51		Donato se dispersa, brinca com um colega de outro grupo, tenta envolver Pedro, que não lhe atende, então, Donato volta sua atenção para o relatório
10:52	Depois de discutir com o grupo 1, a professora atende outro grupo	Pedro chama pela professora e todos discutem com ela. Donato brinca com a régua, conversa com um colega; Pedro, Kátia e Alfredo fazem o relatório

continua

TEMPO GASTO	Fases da Atividades/sala toda	Fases da Atividades/Grupo 1/SUB- EVENTOS
10:54	Estudantes de outros grupos se levantam para sair da sala	Kátia e Pedro voltam a conversar com a professora
10:55	Professora está em sua mesa	Donato conversa com a professora, individualmente e, depois, ela vai ao grupo e discute com Kátia, Pedro e Alfredo. Donato sai da mesa do grupo, nessa hora
10:56		Professora diz para Donato se assentar
10:57		Todos estão na mesa e combinam um encontro, no dia seguinte, para terminarem o relatório
10:58	Término dos sub-eventos	Romênia esteve ausente nessa aula

Na segunda aula do Projeto 2, no dia 22/8/00, há três sub-eventos: discussão do experimento, cálculos da variação de calorías e escrita do relatório final. Esses sub-eventos constituíram o evento “trabalhando em pequenos grupos”. Quem participa desses sub-eventos e como participa no grupo observado? O que conta como conhecimento químico para os membros desse grupo? Qual o papel da professora na construção desse conhecimento?

Inicialmente, os alunos trabalham separadamente, para, depois, se organizarem como grupo para realizar as três atividades, já mencionadas, requeridas pelo projeto. Pedro, Kátia e Alfredo fazem a discussão do que aconteceu no experimento, resgatando a aula anterior – no tempo 10:04h, em que os quatro integrantes do grupo discutem sobre a quantidade de calor que uma noz fornece ao corpo humano, anotando em seus cadernos as conclusões a que chegaram. Nessa hora, Donato mais observa a discussão do que participa dela. Romênia esteve ausente nessa aula.

Ao discutirem com a professora, mais uma vez, Pedro e Kátia são os que participam da discussão, Donato e Alfredo observam sem participar diretamente. Alfredo pareceu-nos muito tímido e sua participação, dentro do grupo, é maior do que nas discussões com a professora. É ele, Alfredo, quem faz os cálculos em sua calculadora e socializa os resultados para os membros do grupo, que anotam em seus cadernos.

Quanto à escrita do relatório, é Kátia quem a coordena. Durante algum tempo escreve-o, sozinha, reclama e recebe ajuda de Pedro e Alfredo. Pedro ajuda-a na escrita do relatório, negociando o que e como escrever. Alfredo discute o conteúdo, mas não ajuda na escrita. Donato não ajuda na escrita nem na discussão do conteúdo do relatório. Nesse sub-evento, ele se dispersa muitas vezes, se levanta da mesa de trabalho, conversa com outros colegas, espreguiça, canta, dança, batuca, conversa com a professora. Ele apresenta sinais de cansaço e de falta de interesse, nessa atividade, o que pode ser comprovado por meio dos movimentos de seu corpo, descritos no mapa de sub-eventos.

Em relação à professora, Pedro e Kátia são os que sustentam a discussão, quase todas as vezes que algum membro do grupo demandou sua presença/ajuda. Apenas no tempo 10:52, todos participam e argumentam acerca do conteúdo do relatório. Ela (professora) atua na Zona de Desenvolvimento Proximal do grupo quando eles demandam sua presença. Argumenta e reorienta a escrita do relatório. Dentro do grupo observado, ela atuou, várias vezes, ajudando a desatar os nós de dúvida, confusão e divergências dentro do grupo. Essas discussões permitiram que os estudantes reformulassem o relatório, como pode ser constatado, nos tempos 10:25 e 10:40.

O que contou como conhecimento químico, para estudantes e professora, envolveu a discussão do experimento e a negociação de entendimentos acerca dos cálculos da variação de calorías, a escrita do relatório, que, por sua vez, exigiu negociações entre os membros do grupo sobre que e como escrever. Exigiu, por parte dos alunos e professora, paciência para observar o experimento, tolerância com a diferença entre o que escrever, no relatório e como fazê-lo, além da negociação de idéias, práticas e cálculos. Assim, os participantes da sala de aula construíram diferentes e variadas oportunidades de aprendizagem de química permitindo a inclusão de todos os alunos e não, apenas, de alguns. Entretanto, por serem atividades de cunho mais conceitual do que procedimental, os papéis de liderança e de quem faz as atividades alteram-se outra vez. Kátia assume a liderança da escrita do relatório, Alfredo dos cálculos das calorías e Pedro das discussões teóricas com a professora e dentro do grupo. Donato apenas observa as discussões e copia, de seus colegas de grupo, os resultados delas, se excluindo de participar dos cálculos, do relatório e das discussões sobre o experimento. No entanto, ele não se dispersa completamente da atividade e, de alguma forma, acompanha as discussões, apesar de não exercer o mesmo papel ativo de quando realizavam o experimento.

Na terceira aula do Projeto 2, no dia 28/8/00, os estudantes apresentam o que conseguiram desenvolver nos dias anteriores, para todos os colegas e para a professora, que participa, ativamente, da apresentação de todos os grupos. Apresentaremos, primeiro, no Quadro 8, o Mapa de Eventos da aula desse dia e, depois, no Quadro 9, o Mapa de Sub-Eventos que mostrará a apresentação do Grupo 1, que é o nosso foco de análise.

2.2.1.3. Aula do dia 28/08/00

Quadro 8 - Mapa de Eventos da Aula do Dia 28/08/00

TEMPO GASTO	FASES DE ATIVIDADES DA TURMA TODA
10:15	Chamada – Os grupos estão completos. Professora apresenta as coordenadas para as apresentações dos grupos de trabalho.
10:16	Professora chama o primeiro grupo para fazer a apresentação e anuncia que cada grupo tem 10 minutos para apresentar os trabalhos. Os outros alunos devem prestar atenção e fazer anotações. Professora se senta próximo ao grupo que trabalhou com a noz.
10:16	Apresentação do grupo que fez o experimento com o amendoim
10:28	Apresentação do grupo que fez o experimento com a NOZ
10:41	Apresentação do grupo que fez o experimento com o querosene
10:56	Apresentação do grupo que fez o experimento com o álcool
11:11	Termina a apresentação desse grupo e a turma canta parabéns para Isaura que participava do grupo do álcool. A professora chama-lhes a atenção, considerando ser a hora errada para cumprimentarem a colega.
11:13	Apresentação do primeiro grupo que fez o experimento com a naftalina. (Dois grupos trabalharam com esse material)
11:25	Apresentação do segundo grupo que fez o experimento com a naftalina
11:39	Professora se posiciona na frente da turma, explicando e comparando os experimentos dos dois grupos com a naftalina.
11:44	Encerra-se a discussão com a turma toda e os alunos se levantam para ir embora
11:45	Os alunos saíram da sala, com exceção de Romênia e Pedro, que continuam a discussão com a professora.
11:47	Romênia limpa a mesa de seu grupo e se despede de Pedro e da professora, que continuam a discutir
11:48	Termina a discussão entre Pedro e a professora
11:48	Término dos eventos

Como demonstra esse mapa de eventos, os grupos apresentaram os resultados de seus experimentos para a sala como um todo. Em todas as apresentações, a presença da professora foi marcante, fazendo perguntas e atuando na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, fazendo com que revissem alguns cálculos e

resultados, e acrescentassem maiores conhecimentos aos que já haviam adquirido com e sobre a química. Essas interações, entre professora e alunos, serão mostradas no quadro de sub-eventos, quando o Grupo 1 apresenta seu trabalho. Nessa apresentação, os papéis e responsabilidades dos membros do grupo ficam evidentes, revelando uma tensão entre Donato e Romênia.

Quadro 9

**MAPA DE SUB-EVENTOS DA APRESENTAÇÃO DO GRUPO DO EXPERIMENTO COM A NOZ
(Aula do Dia - 28/08/00)**

TEMPO GASTO	ATUAÇÃO DOS MEMBROS DO GRUPO	ATUAÇÃO DA PROFESSORA E DE OUTROS COLEGAS
10:28	O grupo se posiciona na frente da sala com o livro didático e o relatório em mãos.	Professora está sentada próximo à mesa do grupo que faz a apresentação.
10:29	Alfredo apaga o quadro deixando o desenho da montagem do experimento feita pelo grupo anterior e inicia a escrita dos cálculos da variação de calorías da queima das nozes; Romênia inicia a apresentação oral do grupo.	
10:30	Pedro aproveita o desenho da montagem do experimento e explica como fizeram a experiência; Romênia complementa e finaliza sua fala; Alfredo escreve, no quadro, os cálculos.	
10:30	Donato apresenta a quantidade de energia liberada e a variação de temperatura enquanto Alfredo escreve os cálculos no quadro.	
10:31	Romênia complementa a fala de Donato usando termos científicos; Donato retoma a palavra usando termos científicos num tom provocativo, olhando para Romênia enquanto fala; Alfredo escreve os cálculos no quadro; Romênia responde à pergunta da professora.	Todos riem da atitude de Donato em relação à Romênia. Professora lança uma pergunta para o grupo.
10:32	Kátia apresenta a variação de energia da queima das duas nozes, usando os cálculos escritos por Alfredo no quadro, comparando-os e analisando-os.	

continua

TEMPO GASTO	ATUAÇÃO DOS MEMBROS DO GRUPO	ATUAÇÃO DA PROFESSORA E DE OUTROS COLEGAS
10:33	Romênia interfere, também, na fala de Kátia, complementando a análise.	Professora lança questões para o grupo sobre erros nos cálculos
10:34	Alfredo argumenta com a professora, depois Pedro, Kátia e Romênia também argumentam. Donato parece alheio à discussão e olha “algo” na mesa da professora; Romênia bate palmas e chama a atenção da turma para a apresentação do grupo.	Professora chama a atenção da turma para as conversas paralelas
10:35	Alfredo busca subsídios no livro didático para a questão da professora; Pedro e Kátia refazem os cálculos no quadro; Romênia argumenta com a professora; Donato está próximo da professora e depois fica próximo de uma das pias do laboratório observando; Romênia senta-se num banco; Kátia entrega o relatório escrito para a professora.	Professora pede a algum colega que empreste a calculadora para o grupo refazer os cálculos – todos esperam que o grupo refaça os cálculos
10:36	Membros do grupo discutem com a professora, com exceção de Donato, que apenas observa a discussão.	Professora discute com o grupo sobre os cálculos.
10:37	Pedro escreve, no quadro, os cálculos refeitos.	Professora pergunta: podemos comparar diretamente a diferença de calorias entre as duas nozes?
10:38	Pedro diz com os ombros que não sabe responder à pergunta da professora; Romênia diz que depende da massa e a professora concorda.	Professora lança para a turma a discussão e, logo depois, toma uma atitude disciplinadora, perguntando diretamente para Cláudia se é possível comparar diretamente a diferença de calorias entre as duas nozes.
10:39	Alfredo, pela primeira vez, participa da discussão com a turma e com a professora.	A discussão se instaura entre a professora e os colegas do Grupo 1 – professora conclui que se pode comparar diretamente a diferença de calorias entre as duas nozes.
10:40	O grupo discute entre si.	Professora chama a atenção de todos para os erros que podem acontecer num experimento, no processo como um todo.
10:41	Termina a apresentação do grupo.	

Na terceira aula do Projeto 2, dia 28/8/00, os estudantes apresentam para a turma seus experimentos, resultados e análises. Nessa aula Romênia está presente, ficando visível, mais uma vez, o seu papel de líder, no grupo e na sala.

É ela quem inicia a apresentação e interfere nas falas de todos os seus colegas, procurando esclarecer ou complementar o que disseram. Apenas Donato denuncia esse papel de controle que Romênia procura exercer dentro do grupo, quando retoma a palavra no tempo 10:31 e refaz sua apresentação usando termos científicos, “sugeridos” por ela, num tom provocativo, criando uma tensão entre os dois. É interessante notar a presença marcante de Romênia no grupo, mesmo sem ter participado da construção do relatório final nem da realização dos cálculos da variação de energia das nozes, porque faltou à aula no dia 22/8/00.

Na sala, quando bate palmas, no tempo 10:34, chama a atenção dos colegas para a apresentação de seu grupo, procurando exercer sua liderança, apesar de a professora já ter chamado a atenção da turma. Romênia, nessa hora, assume o papel da professora para garantir a apresentação de seu grupo. Nenhum outro estudante teve esse comportamento enquanto apresentava os trabalhos.

Na relação com a professora e com o saber em química, Romênia e Pedro se diferenciam de todos os seus colegas. Durante as apresentações, as discussões com a professora vinham, na maioria das vezes, dos dois. Depois que acabam as apresentações, os dois permanecem na sala discutindo com a professora, num esforço de compreender mais e melhor o que se estudou naqueles dias. A mobilização de Romênia e Pedro, para aprender química, é mais intensa do que a de seus colegas.

O que contou como conhecimento químico, nessa aula, envolveu, praticamente, a apresentação dos grupos usando o tempo de 10 minutos, a compreensão do processo vivenciado nesse projeto e a compreensão dos resultados dos experimentos com a análise dos resultados. O centro das discussões ficou entre a professora e os estudantes e não entre os próprios alunos.

A partir de questões formuladas pela professora, o Grupo 1 foi capaz de reformular os cálculos das calorias produzidas na queima das nozes e de aprofundar a compreensão sobre a diferença de calorias entre as duas nozes. Os estudantes são capazes de discutir conceitos quando a professora intervém e, juntos, criam as suas oportunidades de aprendizagem em pequenos e grandes grupos (Shepardson, 1996).

Todos os alunos do Grupo 1, inclusive Donato, se responsabilizaram pela apresentação e cada um desempenhou o seu papel. Nesse sentido, o grupo como um todo, assim como cada um deles, estava incluído nessa atividade.

3. SINTETIZANDO: O QUE CONTOU COMO INCLUSÃO/EXCLUSÃO PARA OS PARTICIPANTES DA SALA DA ESCOLA FEDERAL?

O que pudemos observar é que são múltiplas as formas de inclusão/exclusão dos alunos numa escola. Se alguns dos alunos se vêem excluídos da aprendizagem que acontece em aulas com formatos mais tradicionais, há outras formas de inclusão que, nessas aulas, de alguma forma, se insinuam nas brechas da cultura escolar e os alunos se incluem pela afetividade, amizade, participação em entidades reivindicativas, etc. Por outro lado, a diversificação de atividades, como foi demonstrado em relação ao projeto 2, também diversifica as formas de inclusão no próprio trabalho escolar e, nesses momentos, alunos claramente excluídos das práticas escolares mais tradicionais, como

Donato, se incluem por realizar experimentos e exercer a liderança na realização das atividades mais práticas. Nos parece que a diversificação das atividades escolares é um aspecto fundamental para propiciar oportunidades de inclusão a alunos com perfis também diversificados. Ao se diversificarem, as atividades escolares têm o potencial de se aproximar de atividades da vida cotidiana, e algumas delas se tornam atrativas para alunos excluídos das formas mais canônicas de ensino-aprendizagem consagradas pela cultura escolar. No entanto, pareceu-nos que as formas de inclusão de Donato não eliminam a sua exclusão do jogo de linguagem científico escolar. Nesse jogo, nem todos jogam do mesmo jeito, nem com as mesmas condições. Para muitos estudantes, a ciência escolar permanece opaca, pois algumas das práticas sociais ali vivenciadas não fazem parte dos seus grupos sociais e étnicos de origem.

Na aula do dia 10/10/00, cuja dinâmica foi construída por meio de explicações gerais, no quadro, pela professora, leitura de texto pelos alunos, intercalada por explicações dadas pela professora, resolução de exercícios nos grupos, interações entre alunos e professora e entre eles mesmos, predomina as vozes da professora e do livro didático, embora os estudantes possam intervir, trazer outras vozes e iniciar muitas vezes as interações. Nessas aulas, há predominância de participação de Romênia, Kátia e Pedro nas discussões conceituais, enquanto Alfredo participa das discussões conceituais muito mais dentro do grupo, do que com a sala toda e Donato participa das discussões que abordam assuntos do cotidiano dos estudantes e, raramente, das discussões conceituais.

Na dinâmica da aula do dia 21/8/00, os alunos têm um papel muito mais interativo com a professora e entre eles mesmos. Os aspectos procedimentais e

conceituais se alternam permitindo inclusão de diferentes alunos em diferentes oportunidades de aprendizagem, por meio da diversidade de ações e de interações do projeto 2.

Donato e Alfredo se incluem na realização das tarefas de pesar as nozes, de medir a variação de temperatura da água, de queimar as nozes. Nos pareceu que a praticidade da tarefa os mobiliza dando-lhes prazer em participar. No entanto, nos pareceu que a atividade de queima das nozes não se mostrou muito atrativa para Pedro, Romênia e Kátia, que se dispersaram muitas vezes. Romênia e Kátia, por exemplo, que dizem, respectivamente, “não, nós não queremos fazer tudo de novo” e “Ah! Eu não dou conta disso, não!”.

Assim, as formas de inclusão/exclusão vão sendo construídas pelas ações e interações entre os participantes da sala de aula com a mediação da linguagem. Nesse processo, as vozes dos alunos, da professora, do livro didático, da televisão, dos pais, do grêmio, estão em constante tensão entre multiplicidade de vozes e univocidade. Apesar dessa multiplicidade, no espaço oficial das atividades escolares, o que predomina é a univocidade do conteúdo científico que se estuda e é debatido. Donato parece resistir e, mesmo, se recusar a entrar no jogo de linguagem científica quando a dinâmica das aulas é predominantemente triádica e predomina o discurso de autoridade da ciência. Seus colegas de grupo, no entanto, aceitam esse jogo e fazem uso da linguagem científica/escolar, quando resolvem as tarefas propostas pela professora, pelo livro didático e/ou quando fazem perguntas e argumentam com a professora e entre eles. Nesse processo de inclusão/exclusão, os alunos vão produzindo sentidos acerca do que conta ser aluno, do papel do professor, do que conta como conhecimento químico, do

que conta como verdadeiro em química. Sentidos são construídos coletiva e individualmente, a partir das interações sociais e discursivas, num processo complexo que envolve diversas funções psicológicas, entrelaçando fatores externos e internos, à procura de superação de dificuldades e de adaptação ao gênero de fala escolar. Processo esse que, no dizer de Vygotsky (1934/95), ocorre duas vezes, primeiro no plano interpessoal e depois no plano intrapessoal sendo que o segundo não é uma cópia do primeiro, mas, sim, uma elaboração interna e ressignificada do primeiro.

No plano interno, de forma singular, os estudantes vão criando sentido para os conteúdos escolares que são construídos nas interações sociais, dentro dos grupos. Dessa forma, eles vão construindo o horizonte conceitual da ciência escolar, por meio da linguagem, estabelecendo relações com o saber em química que são sempre pessoais, singulares e passam pelos desejos de quem aprende e de quem ensina.

As condições de ensino, nessa escola federal, são muito boas quando comparadas à maioria das escolas de ensino médio: as aulas acontecem no laboratório de química, lugar em que teoria e prática se articulam; a proposta didático-pedagógica pauta-se pela dialogia, pela participação dos estudantes, e por uma diversidade de demandas aos estudantes que acaba diversificando as oportunidades de inclusão. No entanto, essas condições de ensino são potenciais para a inclusão dos estudantes, pois essa inclusão precisa ser construída diariamente pelos participantes da sala de aula. Mesmo com todas as condições físicas e culturais para se aprender química, existem estudantes, como Donato, que resistem a entrar em determinadas atividades e estabelecem uma relação com o saber que passa por fora do conhecimento ensinado, principalmente quando as interações são, predominantemente, do tipo IRA, em que

prevalece o discurso de autoridade da ciência. Quando as atividades diversificam-se, as interações acompanham essa diversificação e passam a incluir mais horizontes conceituais, mais ações, por parte dos estudantes, como foi demonstrado em relação ao projeto 2. Nesses momentos, Donato participa e se inclui na discussão do conteúdo de química e na realização de tarefas escolares. É interessante pontuar que, ao realizarem os experimentos com as nozes, mesmo quando um colega tenta desviar a atenção de Donato, ele aceita a brincadeira, mas se volta, logo depois, para concluir a experiência junto dos colegas de seu grupo.

Na entrevista realizada pela pesquisadora com os estudantes do grupo observado, ao final do estudo da unidade de termoquímica, eles revelaram, com mais detalhes, os sentidos do que conta como inclusão, do que conta como ser aluno, do que conta como trabalho escolar e de como se aprendeu naquela sala de aula, a partir das relações que foram construídas no grupo e fora dele.

Reproduziremos partes da entrevista para evidenciar o que foi afirmado:

1. Pesq.: Ah! Quais as vantagens e desvantagens que vocês vêem no estudo em grupo?
2. Romênia: Ó, desvantagem, é porque tem muita conversa...
3. Kátia: Conversa paralela e/
4. Romênia: Acho que tem mais conversa do que se a gente tivesse separado.
5. Donato: Mas também tem a vantagem que um ensina o outro, um explica para o outro. ((todos concordam))
6. Romênia: É, com certeza.
7. Donato: Ouvi altas rôia!
8. Romênia: A gente aprende mais, eu acho. Porque às vezes a gente num tá sabendo dá uma resposta..
9. Alfredo: É, mais do que isso, é que prepara para o futuro também, que no futuro tem a gente que...

10. Pedro: Tem que aprender a trabalhar, aprender a se expressar..
11. Romênia: Trabalhar em grupo...
12. Kátia: em grupo, exatamente. Acho que o único problema de trabalhar em grupo é a conversa paralela, que acho que surge
13. Donato: Ainda mais de viagens, né? ((todos riem))
14. Romênia: Ainda mais quando tá tendo “No limite”
15. Pedro: “No limite”, final de semana ((rindo))
16. Pesq.: Mas, vocês acham que isso também faz parte da vida da sala de aula?
17. Donato: Lógico que faz, uai!
18. Kátia: Deve fazer/
19. Romênia: Faz, mas/
20. Pesq.: Vocês são só alunos?
21. Alfredo: É, até (+) bom(+)
22. Pedro: Na sala, eu acho que deveria ser só aluno.
23. Donato: Quê isso?
24. Romênia: Não, eu acho que não.
25. Alfredo: Ô, máquina!
26. Kátia: Ah! Eu acho que não!
27. Pedro: Eu num sou, mas acho que deveria ser.
28. Alfredo: Acho que não, na hora que você descontraí, você está desestressando, assim, tira um pouco do momento da aula.
29. Pedro: Ah! Sei lá!
30. Kátia: É um motivo da gente, por exemplo, Ah! A aula num acaba, num acaba, a gente fica conversando e nem vê a aula passar
31. Romênia: É, mas em compensação num aprende nada ((rindo))
32. Pedro: Num aprende nada. Eu fico imaginando essas pessoas, por exemplo, é... não, que Nerds, os orientais né, em especial os japoneses, é, chineses, são muito disciplinados. E eu duvido que haja conversa.
33. Donato: Ah! acho que muito pouco.
34. Pedro: Eu duvido!
35. Romênia: Onde tem pessoas, tem conversa!
36. Donato: Ainda mais se assentar perto de mim ((rindo))

37. Pedro: Ah! Eu não conheço nada, mas, o que a gente sabe, é que eles são muito disciplinados. Se uma pessoa tem autoridade sobre eles, eles respeitam totalmente. Então, eu duvido que haja, assim, uma conversa, eu sinceramente, duvido.

38. Romênia: Não exagero de conversa/

39. Kátia: Eu acho que isso num atrapalha também não. Porque, assim, a gente pelo menos, eu nunca fui tão bem num bimestre como eu fui nesse.

40. Romênia: E a gente conversava muito

41. Kátia: É.

Esses estudantes demonstram ter adquirido conhecimentos que vão além dos conceitos da termoquímica: verbalizam que “um ensina para o outro um explica para o outro”, apesar da conversa paralela; chamam a atenção para a necessidade da disciplina para se realizar o trabalho escolar, assim como, consideram que “onde tem pessoas tem conversa”. A função dessas conversas é claramente percebida, pois, a partir delas, eles se “descontraem” e se “desestressam”, o que lhes torna possível a construção de uma relação com o saber em química de uma forma mais relaxada e que, apesar de singular, é, de alguma forma, compartilhada. Em relação às conversas paralelas, Donato assume, ironicamente, ser o principal responsável por elas ao dizer no turno 36: “Ainda mais se assentar perto de mim”!

Por meio dessa discussão, os alunos confirmam o que conta para cada um ao ser aluno, como se comportar na sala de aula, algo que já havíamos detectado por meio das análises das interações entre eles e entre eles e a professora e que constituíram o processo de ensino-aprendizagem de química. Tudo isso demonstra a construção da vida daquela sala de aula, vida que pulsa através das vivências, dos desejos, das crenças, das atividades de sujeitos concretos que estabelecem objetivos e significados comuns e pessoais para as tarefas escolares.

É interessante observar que, apesar de a professora ter dado assistência aos grupos, discutindo com eles, os alunos não mencionam esse fato. Apresentam argumentos vantajosos e desvantajosos do trabalho em grupo no que tange às relações que construíram no interior do próprio grupo e que lhes possibilitaram um maior aprendizado sobre a termoquímica. Vejam esses diálogos, retirados da mesma entrevista e que não foram anteriormente apresentados:

42-Romênia: Igual a gente estudou que falar de calor não é uma questão muito... Você fala assim: nossa! tá fazendo muito calor, isso não tem muito sentido entendeu? Só que no dia-a-dia, você num vai falar assim: pôxa, tá havendo uma transferência de, de energia...

43- Pedro: de energia do ambiente pra mim

44-Romênia: de calor

45-Kátia: e eu tô perdendo (+)é.

46-Romênia: a gente fala que tá com calor

47-Pedro: é, no frio(+)não, a minha mão tá muito fria porque minha mão tá/

48-Kátia: tá perdendo calor/

49-Pedro: tá perdendo calor para o ambiente.

Nesse diálogo, pode-se perceber a reflexão dos alunos sobre o uso e a função do conhecimento químico, na sala de aula e na vida cotidiana. Embora saibam os conceitos escolares/científicos de calor e de energia, conseguem diferenciar seus usos e funções, tendo em vista o contexto em que está sendo produzida essa linguagem: “Não adianta chegar pra uma pessoa e começar a explicar isso (calor e energia) se ela não tem um conhecimento prévio porque ela vai ficar é voando”. Nessa fala ecoa a voz do livro didático que no texto 1, da página 89, discute exatamente “Calor e temperatura na linguagem cotidiana e na Ciência”. Aprendem, portanto, as diferenças entre linguagem cotidiana e científica, e que as palavras não são transparentes, por serem polissêmicas. Esses estudantes tornam próprio um conteúdo que inicialmente era alheio (Bakhtin,

1992), que pertencia aos autores do livro didático. Ao mesmo tempo, adquirem consciência de um perfil conceitual de calor (Mortimer, 2000; Amaral e Mortimer, 2001), que se diversificou com o processo de ensino-aprendizagem vivenciado:

50-Kátia: Ah! Porque mesmo a compreensão de calor de reação e calor. A gente fala a mesma palavra e não são a mesma coisa, calor de reação é fluxo de calor e calor é aquilo que a gente...

51-Pedro: é energia/

52-Kátia: é energia, é. A gente antes, pelo menos eu, por mim, não estava distinguindo a idéia de energia, de calor. A gente achava que calor fosse alguma/

53-Pedro: de temperatura/

54-Kátia: temperatura, é.

Os alunos falam também de como foi fácil aprender com o método adotado, com o uso do livro didático, com as avaliações, ou seja, de como foram incluídos e das oportunidades de aprendizagem da termoquímica, vivenciadas coletiva e individualmente:

55-Pesq.: Vocês fizeram avaliações individuais e uma em grupo. Qual tipo de avaliação vocês acham que vale mais a pena?

56-Romênia: Ah! Individualmente.

57-Pedro: Eu também.

58-Romênia: Porque individualmente você fica sob pressão, você tem que estudar muito mais. Porque em grupo, assim, pô, ah! Eu estudei, né?

59-Donato: Um ajuda o outro/ ((fala junto com Romênia))

60-Romênia: Mas, o Pedro sabe mais do que eu, aquele sabe mais do que eu, a gente se ajuda, entendeu? E individual, não, é você com você.

61-Alfredo: Não, mas por um lado/ ((interrompendo Romênia))

62-Romênia: Se vai saber é você.

63-Alfredo: Não, mas por um lado é bom fazer alguma coisa...

64-Romênia: Ah! É ótimo...(incompreensível)

65-Pedro: ((ri))

66-Kátia: Péra aí, eu acho que depende de/

67-Alfredo: Não é só questão de grupo, é questão de você discutir com a pessoa. Não é só você ler a matéria assim, e falar: Ah! Então, é isso! Aí chega na prova você já coloca o que é.

Em todas as situações em que se discutiu o valor do grupo, Donato reforça o fato de “um ajudar o outro, um ensinar para o outro e um explicar para o outro”, pois, para ele, o fator mais importante de inclusão e de oportunidade de aprendizagem, na sala de aula, são as ações e interações entre eles, no grupo. Também para Alfredo o grupo é importante, mas por outras razões, quando diz que aprender vai além de dar uma resposta certa na prova, envolve saber argumentar, ouvir, negociar idéias além de servir para se “prepararem para o futuro”. Kátia, Pedro e Romênia, parecem demonstrar que não precisam do grupo para se incluir no conhecimento químico, vêem o grupo como mais uma estratégia que favorece a aprendizagem, mas que, muitas vezes, causa dificuldades devido às conversas paralelas.

Porém, “onde tem pessoas tem conversa” e é através dessas que a sala de aula vai se constituindo num “palco de negociações” (Vygotsky, 1934,1996) de idéias, de crenças, de fazeres e de saberes culturais próprios dos grupos aos quais os estudantes pertencem. A sala de aula, então, é construída como cultura por meio das ações e interações de seus participantes, momento por momento, dia após dia, ano após ano.

Nesse sentido, Pedro, Romênia, Alfredo e Kátia construíram suas formas de inclusão/exclusão, na escola, na sala de aula, nos dois modelos de aulas demonstrados nas análises anteriores. Donato, por sua vez, incluiu-se e foi incluído nas aulas que envolviam experimentos e sua observação e apresentação em sala de aula, porém não se incluiu/não foi incluído no modelo de aula em que os estudantes devem lidar com questões conceituais da química, não usou/não pôde usar a “ginga” de corpo de que faz

uso, tão bem, quando dança e, então, “dançou” na tentativa de se manter naquela escola que, a exemplo do que ocorre com a maioria das escolas, não demonstrou ter “ginga” de corpo para mantê-lo, em seu interior, com sucesso no ensino e na aprendizagem escolar. O fato de as escolas, no geral, valorizarem mais a aprendizagem conceitual e de não levarem em consideração as diferenças individuais e os diferentes interesses dificulta sobremaneira a inclusão de alunos como Donato.

CAPÍTULO 4

A SALA DE AULA DE QUÍMICA DA ESCOLA PARTICULAR: CONSTRUINDO HISTÓRIAS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

1. ESCOLA PARTICULAR

Quando iniciei a pesquisa na sala de aula dessa escola, fazia um mês que as aulas haviam começado. Nessa escola, a grande maioria das experiências é realizada dentro da sala de aula e pouco se usou o laboratório (apenas duas vezes) enquanto estive gravando as aulas de química. Iniciei as gravações registrando, aleatoriamente, os grupos de trabalho, pois a professora não fez nenhuma indicação de qual grupo deveria merecer minha atenção. Essa estratégia me permitiu conhecer o funcionamento dos seis grupos e me deter em alguns deles.

A dinâmica das aulas seguiu as orientações do livro didático adotado, que sugere que os estudantes façam suas experimentações, observem-nas, descrevam-nas e expliquem-nas, inicialmente em pequenos grupos. Esses grupos funcionam sob a orientação da professora, que circula entre os grupos, dosando as informações e, assim, permitindo que os estudantes pensem e repensem sobre os conteúdos estudados. Normalmente, a esse trabalho em grupo segue-se uma discussão com toda a sala, onde os assuntos são retomados e ocorre um fechamento de cada tópico. Sendo assim, inicialmente, existem momentos de trabalhos em pequenos grupos e, depois, momentos coletivos em que professora e alunos (re)constróem os conhecimentos de química, reformulando, rejeitando ou aceitando as hipóteses. Esse movimento será demonstrado pela análise de eventos de sala de aula, representados por meio de mapas de eventos e de sete seqüências discursivas que aconteceram entre professora e estudantes e entre eles mesmos, num total de quatro aulas. As cinco (5) seqüências iniciais referem-se à

realização da seqüência instrucional da atividade 2, “Construindo um modelo para os materiais gasosos”. As seqüências 6 e 7 referem-se à atividade 3, “Construindo um modelo para sólidos e líquidos”. Essas atividades são propostas pelo livro didático adotado.

Através desses eventos, vamos ver movimentos de inclusão e de exclusão, discursivamente construídos, na sala de aula, por alunos e professora. Esses movimentos terão, como foco, a atuação da professora, que constrói, junto com os estudantes, padrões de interação com uma certa alternância entre padrões triádicos, com *feedback* avaliativo, do tipo IRA, e padrões mais abertos, que podem ser triádicos com *feedbacks* elaborativos, do tipo IRF, ou mesmo não triádicos, gerando cadeias de interações do tipo I-R-F-R-P-R-A, que podem ser fechadas, nas quais o professor fecha a cadeia com uma avaliação final, ou abertas, nas quais o professor não realiza a avaliação ao final da seqüência interativa (Scott e Mortimer, 2002 e 2003). Essa alternância está relacionada a uma tensão entre discurso de autoridade e discurso internamente persuasivo que parece caracterizar as aulas de ciências (Mortimer, 1998).

As aulas de química da escola particular tiveram a duração de 50 minutos às segundas-feiras (de 8:50h às 9:40h) e de 1:40 minutos às quintas-feiras (7:50h às 9:30h) perfazendo um total, em horas-aula, de 2:30h por semana. É importante assinalar que as aulas da escola particular foram gravadas numa turma do primeiro ano do ensino médio, enquanto, na escola federal, as aulas eram do segundo ano. Além disso, o número de aulas por semana, na escola federal, também era maior, configurando um total de horas-aula, por semana, de 3:30h (10:15h às 12h nas segundas e de 9:25h às 11:10h nas terças).

Inicialmente, mostraremos um quadro com os conteúdos de química estudados na turma do 1º ano do ensino médio no ano de 2001. Depois, apresentaremos dois quadros mostrando os dias e o conteúdo das aulas de onde selecionamos os eventos que foram analisados. Finalmente, apresentaremos os mapas de eventos de cada aula e a transcrição de seqüências discursivas ocorridas dentro de cada evento selecionado, para compreendermos, mais profundamente, o processo de construção das relações de inclusão/exclusão na sala de aula de química da escola particular.

Quadro 1

ESCOLA PARTICULAR: Mapa de eventos do ano 2001

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Férias	Purificação de substâncias e separação de misturas	Modelo cinético molecular e os estados físicos dos materiais				Férias	1- Introdução às transformações químicas 2- Quantidade nas transformações químicas 3- Outros aspectos das reações químicas			Férias	
		Gravação em vídeo									

Quadro 2

AULAS DE MARÇO - 2001 – Escola Particular				
Unidade de estudo: Modelo Cinético-Molecular e os Estados Físicos dos Materiais				
15/03/01	19/03/01	22/03/01	26/03/01	29/03/01
Construindo modelo para o estado gasoso (Início das gravações em vídeo)	Trabalho em grupos: Lixo, tratamento da água e Esgoto	Modelo para o Estado Gasoso (Análise de Eventos)	Modelo para o Estado Gasoso (Análise de Eventos)	Modelo para o Estado Gasoso (Análise de Eventos)

Quadro 3

AULAS DE ABRIL – 2001 – Escola particular								
Unidade de estudo: Modelo Cinético-Molecular e os Estados Físicos dos Materiais								
2/4/01	5/4/01	9/4/01	12/4/01	16/4/01	19/4/01	23/4/01	26/4/01	30/4/01
Modelo para o Estado Gasoso	Apresentação dos Trabalhos: Lixo, Tratamento da água e Esgoto	Conclusão dos Trabalhos apresentados na aula anterior	Semana Santa	Modelos para os Estados Sólido e Líquido	Modelo para o Estado Líquido (Análise de Eventos)	Modelo para o estado Sólido	Modelos para os Estados Sólido, Gasoso e Líquido	Modelos para os estados sólido, líquido e gasoso. Essa aula não foi gravada

Nessa sala de aula, serão analisados os eventos que aconteceram quando alunos e professora estudavam a construção de modelos para os estados gasoso, líquido e sólido. A atividade que será discutida, na seqüência 1, aconteceu no dia 22/3/01. O objetivo de tal atividade era construir um modelo para os materiais gasosos. Ela contém 5 partes:

Parte A - A seringa com ar

Parte B - O aquecimento de um tubo com ar, com um balão na boca.

Parte C - O vácuo em um frasco

Parte D - Por que o cheiro se espalha?

Parte E - Características de um modelo para materiais gasosos

Essas cinco partes foram, inicialmente, realizadas pelos alunos nos pequenos grupos. Somente após todos os grupos terem concluído essas cinco atividades, a professora passou a discutir, com toda a turma, cada uma delas.

A seqüência discursiva 1 que vamos analisar refere-se à discussão entre os alunos e entre eles e a professora sobre a parte D, quando estavam trabalhando nos pequenos grupos. Os alunos tentam responder à pergunta: “por que o cheiro se espalha?”.

Nesse dia, 22/3/01, a professora inicia a aula retomando o que se fez na aula anterior: “Hoje, no primeiro horário, de 7:50h às 8:40h, vamos fazer aquela atividade do modelo para materiais gasosos da 5ª feira passada, e no segundo horário, de 8:40 às 9:30h, nós vamos fazer uma avaliação”. Logo após, ela inicia a chamada e, ao terminá-la, pede aos alunos que se organizem em pequenos grupos para realizarem as tarefas referentes às partes C e D da atividade 2. Para representar as fases das atividades e possibilitar uma melhor visualização dos eventos ocorridos nesse dia, vamos apresentar o mapa de eventos dessa sala e, depois, analisar as seqüências discursivas ocorridas nos eventos selecionados.

Quadro 4
MAPA DE EVENTOS DA SALA / DIA 22/03/01
Horário da aula: 7:50h às 9:30h

TEMPO	ATIVIDADES EM PEQUENOS GRUPOS OU COM A TURMA TODA	INTERAÇÕES VERBAIS E NÃO-VERBAIS PARALELAS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
7:50	Professora retoma a aula anterior, explica o que vão fazer nessa aula e faz a chamada.		
7:52	Professora propõe que os alunos se organizem em pequenos grupos.		
7:54	Organizando em pequenos grupos.	Professora conversa com a pesquisadora.	
7:56	Os grupos começam a trabalhar e a pesquisadora inicia a gravação no grupo observado.		
8:22	Felipe chama a professora para ajudar a resolver uma dúvida do grupo sobre a questão: “Por que o gás se espalha”?		
8:23	Discussão da professora com o grupo.		Início da seqüência 1

continua

TEMPO	ATIVIDADES EM PEQUENOS GRUPOS OU COM A TURMA TODA	INTERAÇÕES VERBAIS E NÃO-VERBAIS PARALELAS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
8:25	Término da discussão com o grupo e a professora vai atender ao chamado de outro grupo.		
8:28	O grupo dá por encerrada a discussão da questão: "Por que o gás se espalha"?	Tales, porém, não se dá por satisfeito e continua, sozinho, tentando responder à questão. Os outros integrantes do grupo conversam sobre avaliação, notas, futebol, etc	
8:34	Tales se levanta para discutir com a professora.	Os outros integrantes do grupo continuam conversando sobre assuntos de seu cotidiano.	
8:39	Tales volta ao grupo e recoloca a questão.		A questão fica para ser resolvida na próxima aula junto com a professora e os outros grupos.
8:40	Término dos eventos		

O grupo, cujo trabalho analisaremos, na seqüência 1, é constituído de seis homens e uma mulher, sendo que dois deles fazem parte dos nove estudantes da nossa amostra, explicitada no capítulo 1: Tomás e Denise. Depois de algum tempo discutindo, um dos alunos do grupo, Felipe, chama a professora para ajudá-los a resolver a questão: Por que o cheiro se espalha?

SEQÜÊNCIA 1 – “Por ser um gás, não é palpável, não possui forma, por isso se espalha”.

162 -Prof.: Como é que é? As moléculas... ((lê a resposta silenciosamente))...não! Aqui é diferente ó, o cheiro se espalha porque as moléculas do ar levam o gás junto dele... ((incompreensível))

163 -Felipe: É o cheiro do gás. É o gás/

164 -Prof.: O cheiro está acoplado ao gás?

165 -Felipe: Está

166 -Prof.: Então, explica isso aqui melhor. Aí está parecendo que é só o cheiro. Deixa eu ver o que você pôs aqui. O cheiro se espalha porque as moléculas, deixa eu ver aqui, o ar leva consigo as moléculas do gás.

167 -Tomás: Letra C agora, não é? ((Enquanto a professora interage com alguns membros do grupo, outros, como Tomás, continuam a responder as questões seguintes))

168 -Prof.: O gás se espalha normalmente/

169 -Tales: ((interrompendo a professora)) A massa é a mesma antes, dentro do botijão, e depois com todo ambiente um volume maior.

170 -Prof.: Tá, mas você continua não explicando o que aconteceu. Agora você explica aí por que ele se espalha? Essa é a pergunta.

171 -Tales: Porque o gás... (incompreensível)

172 - Tomás: Não precisa, não. ((Interação paralela com outros membros do grupo))

173 -Tales: Mas, depois que abre, mas depois/

174 -Prof.: Mas, por quê?

175 -Tomás: Porque o gás vai ocupar o espaço também, junto, vai aumentar o espaço de, assim que eu falo, vai misturar, entendeu? Aí ele vai ficar tipo assim, expandir mais no ar, ficar mais... Acho que é isso. ((Incluindo-se na interação com a professora))

176 -Prof.: Vocês estão falando a mesma coisa. Que ele se espalha, que ele se expande, que ele vai ocupar um espaço maior.

177 -Tomás: Ele vai ocupar todo o espaço

178 -Prof.: Mas, por quê? Olha só essa borracha, que estado físico que ela está?

179 -Tales: Sólido

180 -Prof.: Sólido. Ela vai se espalhar pelo ambiente?

181 -Tomás: Não

182 -Prof.: Não? não. Então, tá, agora me fala em estado sólido ela não se espalha no meio ambiente; no estado gasoso se espalha. Qual é a diferença entre os dois para poder espalhar? Um espalha, o outro não? ((Silêncio)) Eu quero que vocês expliquem mais ainda.

((Silêncio))

183 -Tomás: Mais ainda?

184 -Prof.: Mais ainda. ((a professora vai atender a outro grupo))

185 -Tales: De acordo com o estado físico, né? É por ser um gás, sei lá!

186 -Felipe: Por que o gás sai mais rápido num dia quente do que num dia frio? No dia frio as moléculas ficam mais juntas, então tem menos espaço para ele se espalhar, e que as moléculas se espalham mais é que vai ter mais espaço para espalhar, não é isso?

187 -Levi: Ah! Isso aí ficou mais ruim do que o outro...((incompreensível))

188 -Tales: Eu coloquei assim, por ser um gás não é palpável, não possui forma, por isso se espalha.

189 -Tomás: Beleza, depois a professora corrige. ((silêncio))

190 -Tomás: Eu acho que no dia frio as moléculas estão mais separadas

191 -Bruno: Não, não. Elas não se movimentam, elas ficam mais paradas, aí, no dia quente elas ficam menos paradas e se movimentam.

192 -Felipe: É a mesma coisa quando elas se aquecem junto com o ar.

193 -Bruno: É

194 -Denise: Tá bom, gente!

((A conversa entre os componentes do grupo continua, mas o assunto muda. Passam a conversar sobre avaliação, provas, pontos e futebol. A única menina do grupo, Denise, abre um pôster com jogadores do cruzeiro e a conversa fica muito animada com muitos risos e gozações. Tales não participa da conversa, pois continua pensando sobre a pergunta: por que o gás se espalha? Levanta-se, conversa com a professora sobre o assunto, volta para o grupo e diz)):

264 -Tales: Tomás, não tem isso, não, porque o gás não possui forma, mas isso não faz ele espalhar.

265 -Tomás: Ah! é?

266 -Tales: Porque ele se espalha? Porque ele/ ((para de falar))

267 -Tomás: Então, por quê?

268 -Tales: Ela falou para eu pensar até segunda-feira.

É interessante notar a simultaneidade de interações ocorrendo dentro da sala e do grupo observado. Os outros grupos estão trabalhando enquanto a professora interage com alguns alunos do grupo observado. Dentro do grupo, aparecem falas de Tomás interagindo com outros colegas de grupo, nos turnos 167 e 172, que indicam preocupação com outras questões diferentes daquela que mobilizava Felipe e Tales. Somente no turno 175 é que Tomás inclui-se na discussão proposta “por que o gás se espalha?”

No turno 176, a professora sinaliza para os estudantes que eles estão falando a mesma coisa, ou seja, apenas descrevendo o fenômeno do espalhamento, da expansão

do gás sem explicar por que isto acontece. Nos turnos 178 ao 182, ela estabelece duas tríades, uma que vai do turno 178 ao 180 e a outra que se inicia no próprio turno 180. Nesses turnos, a interação é do tipo IRA, pois a professora está, essencialmente, avaliando as respostas dos alunos. Com essas duas tríades, a professora tem a intenção de mudar o olhar dos estudantes para esse fenômeno, ao estabelecer uma diferença entre os estados gasoso e sólido. No turno 182, depois de concluir a segunda tríade, ela pergunta: *Qual a diferença entre os dois para poder espalhar?*

A pergunta introduz o fator estado físico, mas não é suficiente para fazer com que os alunos avancem em suas explicações. A professora parece, nessas intervenções, ter a intenção de explorar as idéias dos estudantes (Mortimer e Scott, 2002 e 2003), pois ela não apresenta a resposta e apenas introduz mais elementos para que os alunos continuem a elaborar sua própria resposta. Por isso, esse tipo de intervenção possibilita que os alunos manifestem seus próprios pontos de vista. Isso caracteriza um discurso internamente persuasivo ou, segundo Mortimer e Scott (2002 e 2003), uma abordagem comunicativa, predominantemente, dialógica.¹ No turno 189, Tomás, assumindo a liderança do grupo, procura encerrar o trabalho dizendo: *Beleza, depois a*

¹ No livro de 2003, Mortimer e Scott usam o termo “dialógico” para caracterizar uma das dimensões daquilo que denominam abordagem comunicativa na sala de aula. Os autores assinalam que o fato “de a comunicação verbal ser sempre de natureza dialógica levanta uma questão importante relativa ao uso que fizemos dos termos “dialógico e de autoridade”. Nós usamos o termo *dialógico* como a tendência oposta ao termo *de autoridade* ao caracterizar uma das dimensões da abordagem comunicativa. Contudo, de acordo com o ponto de vista de Bakhtin, *todo* discurso é dialógico, inclusive o monólogo de autoridade (que caracteriza uma abordagem comunicativa não-interativa/de autoridade). Nós, certamente, concordamos que, quando o professor produz uma apresentação não-interativa/de autoridade, o processo de produção de significados é, por natureza, dialógico, pois os estudantes tentam dar sentido ao que está sendo dito recorrendo às suas próprias contra-palavras em resposta às palavras do professor. Ao mesmo tempo, e de acordo com nossa própria definição, nós deixamos claro que, no discurso de autoridade, a *intenção* do professor é direcionar a atenção dos alunos para apenas *um* significado. Nesse sentido, é que optamos por fazer uso da expressão ‘de autoridade’ (embora considerando a natureza intrinsecamente dialógica da interação). Além disso, escolhemos usar a palavra ‘dialógico’, para contrastar com a abordagem comunicativa de autoridade, com a finalidade de levar em consideração o significado dialógico que tem a ação de reconhecer os pontos de vista dos outros. Então, de acordo com nossa definição, no discurso dialógico o professor procura levar em consideração a diversidade de idéias dos estudantes.” (Mortimer e Scott, 2003, p. 122-123)

professora corrige. Essa fala pode significar, por um lado, a tranquilidade dos alunos para dizerem e discutirem o que quiserem e puderem sobre o conteúdo estudado porque, no final, a professora vai corrigir. Por outro lado, pode significar uma postura “relaxada” dos estudantes diante da construção de conhecimento, visto que eles não têm que se esforçar muito, pois *depois a professora corrige*. Nesse grupo, penso que os dois significados estão presentes entre os componentes do grupo.

Ao mesmo tempo em que Tomás parece encerrar as discussões, ele mesmo dá continuidade ao diálogo, cuja polêmica gira em torno da dúvida sobre se num dia frio, as moléculas estão mais juntas, como afirmou Felipe, ou se estão mais separadas, como afirmou Tomás.

Nessa seqüência, pode-se perceber uma postura da professora, que se repete em outras ocasiões das aulas observadas, de estabelecer, claramente, uma fase de “explorar as idéias dos alunos” (Mortimer e Scott, 2002), na qual ela tem a intenção de fazer com que os alunos exponham seus pontos de vistas e revelem seus horizontes conceituais, sem fechar a discussão. Nesse sentido, essa fase é sempre caracterizada por uma abordagem comunicativa dialógica. Suas intervenções são mais no sentido de manter o diálogo, sinalizando para os alunos que eles devem trabalhar melhor as suas respostas. Nesse evento, a professora não lhes apresenta informações suficientes para que eles cheguem à explicação científica a respeito de por que o gás se espalha. Ela apenas diz que eles ainda estão descrevendo o fenômeno e não explicando, introduz o fator estados físico, sólido e gasoso, e, então, retira-se dizendo para Tales pensar até segunda-feira. Pareceu-nos que a professora dosa as informações para que os alunos possam pensar sobre os fenômenos, ou seja, tem o cuidado de não lhes apresentar respostas prontas e acabadas, mas questões para que possam pensar e tirar suas próprias

conclusões. Porém, o que se percebeu é que, na segunda-feira, Tales chegou à sala sem saber porque o gás se espalha e esperou que a professora lhes apresentasse a resposta sem colocar mais questões. Ou seja, os estudantes conseguem chegar à explicação científica se a construírem junto com a professora, e não isoladamente, pensando por si mesmos (Shepardson, 1996; Bianchini, 1997).

A próxima aula ocorre no dia 26/3/01, quando alunos e professora voltam a discutir sobre a construção de modelos para o estado gasoso dos materiais. A seguir, apresentamos o mapa de eventos dessa aula.

Quadro 5
MAPA DE EVENTOS DA SALA DE AULA DO DIA 26/03/01
Horário da aula: 8:50h ÀS 9:40h

TEMPO	ATIVIDADES COM A TURMA TODA	ATIVIDADES PARALELAS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
8:50	Professora faz a chamada	Alunos conversam	
8:51	Professora inicia a aula	Os alunos continuam conversando entre si	A professora chama a atenção dos alunos
8:52	Professora retoma as aulas anteriores e inicia o diálogo com os alunos sobre o modelo que explique o estado gasoso.		
8:56	Professora escolhe alguns alunos para iniciarem a discussão respondendo às perguntas do exercício. Geraldo lê a primeira pergunta da parte A, mas não sabe respondê-la e a professora, então, direciona a questão para a turma.		Parte A: A seringa com o ar Pergunta: Comprima o êmbolo de uma seringa tampada: O que você observa?
9:00	Daniel lê a segunda pergunta da parte A, responde-a e inicia a discussão.		Pergunta: Como você explica o fato observado? Início da seqüência 2
9:02	Continua a discussão da segunda pergunta e inicia-se a discussão das outras perguntas: 3, 4, 5 e 6 da parte A do exercício.		

continua

TEMPO	ATIVIDADES COM A TURMA TODA	ATIVIDADES PARALELAS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
9:17	Depois de discutidas as 6 questões sobre o ar comprimido na seringa, a professora retoma a grande pergunta: o que é que tem entre as partículas do ar?	A pergunta provoca muita discussão entre os estudantes e a professora precisa chamar-lhes a atenção, várias vezes	Início da seqüência 3
9:27	Continuidade do diálogo sobre o que tem entre as partículas do ar		
9:30	Professora interrompe o diálogo com os estudantes e negocia com eles o que vão fazer na próxima aula e como devem se comportar.		
9:40	Término dos eventos		

A professora discute com toda a turma as questões das atividades relativas à construção de um modelo para o estado gasoso, começando pela parte A, B. Ao entrarem na discussão da parte “C”, que discute sobre “o vácuo no frasco”, alguns alunos discordam que possa existir vácuo entre as partículas. Entre eles está Anete. A seqüência 2 mostra o início dessa discussão entre a professora e os estudantes:

SEQÜÊNCIA 2 – “Não é que está separado, mas não está colado”.

27-Tomás: Eu falei assim que o ar de dentro da seringa não tinha o volume constante.

28- Prof: O ar dentro da seringa/

29-Tomás: Não tinha o volume constante.

30-Prof: Isso aí é uma observação que você fez, ou seja, o volume do gás/quem ficou na dúvida? ((silêncio)) Agora, a gente está vendo o seguinte: que o volume do gás pode ser modificado. Isso ficou em evidência lá, faz parte do fenômeno. Agora, como que você explica que o volume desse ar pode ser modificado tanto assim?

31- Tomás: Tenho que pensar mais nisso.

32-Prof: Como é que é? Para a sociedade como é que você explica? Que modelo que você faz do ar? Nenhum modelo?

33-(A?).....((incompreensível))

34-Prof: Vocês acham, que isso está coerente, essa explicação? As moléculas e o ar estão separados, aí na hora em que eu comprimo, elas se juntam?

35-Anete: Não é que está separado, mas não está colado.

36-Prof: Não está colado? Não está espremido. Aí, eu espremo as moléculas umas nas outras, ((risos))
tem espaço entre as moléculas?

37-Anete: Não

38-Prof: Por que, não? ((pela entonação percebe-se que a pergunta da professora não tem um caráter
avaliativo, mas busca explicitar as razões da afirmação de Anete))

39-Fábio: Tem espaço

40-Prof: Tem ou não tem?

41-Várias pessoas: Tem

42-Prof: Tem?

43-Várias pessoas: Tem

44- Prof: Então, vamos ver, vamos testar. Aí, é que vem a prova dos nove. Se o modelo serve para
explicar o fenômeno. O que eu falei com vocês? Se servir é bom, se não servir joga-se fora. Então, olha
só! Vocês falaram que uma das explicações, vocês dizem que existem as moléculas e que elas estão
afastadas...(inaudível). Na hora que eu comprimo o êmbolo, elas se aproximam uma das outras
diminuindo o volume. O modelo é bom ou é ruim? O que vocês acham? É bom? Podemos mantê-lo?
Podemos? Por enquanto, está válido, então, por enquanto, ele está válido. Então, eu tenho esse ar,
moléculas aí, que eu não sei como que elas estão porque eu...(inaudível), mas eu imagino as moléculas
afastadas umas das outras. Só que, na hora que eu comprimo, elas vão se aproximando, então, elas
ocupam um volume menor. Aí, agora, a gente vai ver como é que é isso. Bom, então, tudo bem. O
modelo está de pé, não está? Ainda está de pé. Então agora, vamos analisar outras coisas. Respondam:
o ar dentro da seringa tem massa?

No turno 44 dessa seqüência, a professora leva as interações a um fechamento, pois, aparentemente, foi alcançado um consenso, entre os alunos, sobre o modelo para a compressão do ar na seringa. No entanto, no modelo dos alunos não há qualquer menção ao “espaço entre as moléculas”, algo a que a professora se refere, explicitamente, no turno 36. Pela interação que se segue, podemos perceber que essa não é uma questão resolvida para alguns dos alunos, nesse caso, exemplificada pela resposta de Anete, no turno 37. A professora, consciente dessa dificuldade, vai retomar essa discussão logo a seguir, como mostra a seqüência 3.

SEQÜÊNCIA 3 – “Existe”. “Não existe”

99 -Prof.: (...) Agora vem a grande pergunta que eu quero que vocês me expliquem, agora vocês vão ter que me explicar. Se não for convincente a explicação eu não vou aceitar, não. O que é que tem entre as partículas?

100 – Alunos- ((Todos falam ao mesmo tempo))

101 - Aluna- Professora, ele está respondendo

102- Aluno- O vácuo

103 – Prof.: é.... Vácuo! Você imagina que além das partículas existe vácuo, vazio?

104 -Aluno- É

105 -Prof.: Tá. Mas então, tem que mudar a forma de representar, não? Vocês me responderam aqui uma coisa, que entre as partículas existe ar.

106- Alunos- ((Todos falam ao mesmo tempo, uns concordam que existe ar e outros discordam))

107 - Prof.: O ar são as partículas? Então, entre as partículas?

108 – Anete: Não existe?

109 -Prof.: Então, como é que é? Espera, lá. Vai falar um de cada vez, agora. Porque nessa bagunça nós não vamos chegar a lugar nenhum, todo mundo falando ao mesmo tempo. Fernando, o que você estava falando?

110- Fernando: Nada

111 – Prof: Agora, que você tem que falar, uai! Agora que tem que falar, você não fala nada.

112 – Fernando: Na hora da bagunça... ((inaudível))

113 – Prof: Quero saber se existe vazio entre as partículas ou se não existe?

114 –Vários alunos juntos: Existe

115-Anete: Não existe

116-Prof: Uma pessoa que acha que existe levanta a mão. ((Alguns alunos levantam, outros não)).

117-Aluno: Existe,... ((incompreensível))

118 – Prof: Psii!!! Vamos escutar, vamos escutar. Aqui, existe ou não existe?

119 – Aluno: Existe, mas.... ((incompreensível))

120-Aluno: O ar tem a propriedade do ar lá, a propriedade do ar...

121-Prof: A propriedade do ar de ser comprimido. E ela acha que não tem vazio entre as partículas.

122-Anete: Porque, porque existe buraco... (incompreensível)

123-Prof: Então como é que você explica... (incompreensível)

124-Anete: É propriedade, mesmo assim eu posso amassar, apertar mais.

125-Prof: Você pode, você vai espremer/

126-Anete: Só que chega uma hora que não vou agüentar mais espremer.

((Todos falam ao mesmo tempo, junto com a professora, há muitos risos. A professora chama a atenção da turma e, particularmente, de Denise que, segundo ela, conversou a aula inteira. Suprimimos esses turnos porque muitos deles são incompreensíveis))

141-Fernanda: Eu acho que o vácuo existe porque tem uma propriedade, por exemplo, da voz, ela se propaga no vácuo. Então alguma coisa para propagar no vácuo, ele tem que existir.

142-Prof: Só que nós vamos fazer um conserto aí, tá? A voz, ela não consegue se propagar no vácuo, o que se propaga no vácuo é a luz, né? A luz se propaga no vácuo.

143-Aluno: ((incompreensível))

144-Prof: Isso, exatamente. Então a gente começa, daí a gente tira a conclusão de que o ar realmente tem massa. É uma coisa material, não é isso? Já a luz, é uma radiação, ela não precisa de um meio material. Então, ela se propaga no espaço e no vácuo, né? Então nós vamos tirar a conclusão que existe, que aqui existem os que aceitam esse vácuo e os que não aceitam. Isso é normal, né? E ciência é assim mesmo. As pessoas vão procurando as explicações, umas concordam, outras não concordam. E às vezes é uma briga, né? Para saber quem é, qual explicação que vai prevalecer, né? O importante é a gente entender o seguinte: que o modelo, ele tem que ser coerente com o fenômeno, tá? Então eu pergunto para vocês o seguinte: esse modelo que nós fizemos aqui de partículas e vácuo, ele é bom para explicar a compressão do ar? É ou não é?

((A professora não obtém respostas dos estudantes e ela mesma responde))

145-Prof: É, não é? Explica. Olha, eu tenho um grande vazio entre as partículas, aí eu comprimi, diminuí o quê?

146-Aluno: O espaço

147Prof: O espaço entre elas. Diminuí o vazio, elas ficaram mais próximas, explicou?

148-Alunos: Explicou

Nas seqüências 2 e 3, podemos perceber que a tensão entre discurso de autoridade e discurso internamente persuasivo, que caracteriza as dinâmicas interativas das salas de aula de ciências (Mortimer, 1998), começa a se deslocar no sentido de fazer prevalecer o discurso de autoridade da ciência escolar. Se, nas seqüências anteriores e na própria dinâmica de trabalho dos alunos em grupo, várias vozes, representando os diferentes horizontes conceituais, estiveram presentes, nas seqüências 2 e 3 a professora

inicia o processo de restrição dos significados, no sentido de atribuir um único modelo para a compressão do ar na seringa. A principal dificuldade com esse modelo – a existência de espaços vazios entre as partículas – é, explicitamente, considerada pela professora, em várias ocasiões. É interessante notar que a professora, no turno 144, introduz metarreflexões sobre o processo de construção de conhecimento, chamando a atenção para o fato de que as dificuldades dos alunos guardam relações com as próprias dificuldades da ciência em que professora e estudantes debatem sobre a existência ou não do vácuo entre as partículas. A professora, na seqüência 3, tenta fazer com que Anete explicitasse seu modelo alternativo, em que não há espaço entre as partículas e estabelece uma cadeia de interações com os estudantes, nos turnos 118 ao 144, em que procura sustentar a produção dos alunos em relação aos dois pontos de vista, por meio de *feedbacks* elaborativos (turnos 121, 123, 125). Nesse momento, a abordagem comunicativa é, predominantemente, dialógica, pois a professora leva em consideração os dois pontos de vista. No turno 142, no entanto, ela vai tentar fechar a discussão, restringindo o “consenso” para o modelo cientificamente aceito. Nesse turno e no turno 144, ela usa a primeira pessoa do plural e o “a gente” várias vezes, sinalizando que há uma busca pelo consenso e que essas conclusões estão sendo compartilhadas com vários alunos da classe.

No turno 144 a professora representa, no seu próprio discurso, os dois horizontes conceituais que estão circulando na classe, ao explicitar a existência das duas visões, entre os alunos, e comparar esse movimento das idéias, na sala de aula, com o movimento das idéias na ciência. O discurso ganha tons dialógicos, mas ao final desse mesmo turno ela retoma o discurso de autoridade, dizendo o que é importante ser entendido:

O importante é a gente entender o seguinte: que o modelo, ele tem que ser coerente com o fenômeno, tá? Então, eu pergunto para vocês o seguinte: esse modelo que nós fizemos aqui de partículas e vácuo, ele é bom para explicar a compressão do ar? É ou não é?

Nesse momento, ela sanciona a voz da ciência, que admite a existência de espaço vazio entre as partículas, fechando a discussão. Parece não haver mais espaço para a manifestação das vozes dos estudantes. A professora ainda inaugura uma interação para confirmar o poder explicativo desse modelo, por meio do padrão I-R-A. É importante ressaltar que, apesar de ter contemplado a visão dos estudantes durante a discussão, o seu fechamento caracteriza um discurso de autoridade que tende ao estabelecimento de uma única voz que demanda fidelidade e não a apropriação livre das palavras (Mortimer, 2000).

A próxima aula, do dia 29/03/01 mostra-nos a continuidade dessa discussão e apresenta uma novidade por parte de Anete que continua discordando da existência do vazio entre as partículas do ar, apesar de todo o esforço da professora em construir, junto com os estudantes, esse conceito. Vejamos, inicialmente, o mapa de eventos dessa aula e depois as seqüências discursivas 4 e 5.

Quadro 6

MAPA DE EVENTOS DA SALA DE AULA DO DIA 29/03/01

Horário da aula: 7:50h às 9:30h

TEMPO	ATIVIDADES COM A TURMA TODA	ATIVIDADES PARALELAS E/ OU NÃO VERBAIS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
7:50	Professora cumprimenta os alunos, apresenta as duas estagiárias de química que observam a aula naquele dia.	Estagiárias anotam o tempo todo o que observam na sala, sentadas na mesa da professora.	

continua

TEMPO	ATIVIDADES COM A TURMA TODA	ATIVIDADES PARALELAS E/ OU NÃO VERBAIS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
7:53	Professora anuncia a entrega das provas, no final da aula e inicia a chamada.	Os estudantes ficam muito agitados quando sabem da entrega das provas.	
7:55	Professora conversa com as estagiárias.	Estudantes conversam entre si.	
7:57	Professora inicia o diálogo com a turma retomando as aulas anteriores e dando continuidade à discussão da parte A do exercício.		Tema estudado: Construção de um modelo explicativo para o estado gasoso.
8:00	A professora continua a conversa sobre a necessidade de se construir um modelo explicativo para o estado gasoso procurando fechar as discussões da parte A do exercício.		Início da seqüência 4
8:14	Início da discussão da parte B do exercício, havendo uma longa discussão sobre o vazio entre as partículas: O aquecimento de um tubo com ar, com um balão na boca no tubo.		
8:45	Parte C do exercício: O vácuo em um frasco.		
9:04	Parte D do exercício: Por que o gás se espalha?		
9:14	Continuidade da discussão: por que o gás se espalha.		Início da seqüência 5
9:26	Continua a discussão: por que o gás se espalha.		
9:30	Fechamento das discussões entre professora e alunos. Distribuição das provas com muita discussão entre os alunos e dos alunos com a professora.		
9:33	Término dos eventos		

Na próxima seqüência da aula do dia 29/3/01, a professora repete o movimento do discurso dialógico para o de autoridade, primeiro representando, no seu

próprio discurso, as duas vozes que circularam na sala de aula, e depois expondo qual das duas vozes teria sido escolhida pela classe por representar uma explicação “melhor”. Ela faz uso da 1ª pessoa do plural desde o início da seqüência, o que evidencia uma tentativa de representar, como consensual, essa decisão pelo modelo que inclui espaços vazios. Na verdade, a professora tinha decidido por esse modelo na seqüência 2, e nem todos os alunos tinham concordado com ele. Essa estratégia é importante para transformar o modelo em conhecimento compartilhado por toda a turma, o que acabará ocorrendo.

SEQÜÊNCIA 4- “Eu não concordo.”

9-Prof: O quê existiria entre as partículas? Vazio ou vácuo, não é isso? Então, olha só, a gente vai começar aqui ((no quadro de giz)) a colocar, no meio eu posso escrever, não é isso? Então, olha só! Nós vamos começar a colocar aqui, algumas coisas que nós estamos, que já incluímos no nosso modelo, e vamos ver se esse vai se manter de pé, se ele é válido nos próximos fenômenos, não é isso? Então, nesse modelo aqui, que foi feito, na verdade surgiram duas explicações, né? Uma, de que todas as partículas estariam todas pertinho uma das outras, não existiria o vazio entre elas. Mas na hora que eu faço a compressão do ar, essas partículas se espremeriam, não é? Elas teriam que se espremer umas nas outras para poder fazer com que esse ar ocupasse um volume menor. A outra explicação, é que as partículas estariam espalhadas aqui ((mostra o desenho no quadro)), entre elas haveria vácuo ou vazio, né? E, no momento, então, que eu faço a compressão do ar, essas partículas se aproximam diminuindo, então, o quê? O vazio, né? Então, entre essas duas explicações nós achamos que essa ((mostra o desenho no quadro)) era a melhor, que essa é uma boa explicação. Então, a partir disso, nós vamos começar a montar os aspectos que esse nosso modelo inclui, não é? Por enquanto, o que o nosso modelo está incluindo? A existência de partículas, não é isso? E o que mais? ((silêncio)) Partículas e vácuo. Com essas duas coisas a gente consegue explicar? Com esse modelo eu consigo explicar? O fato de eu conseguir comprimir o ar na seringa consigo? Então, esse modelo por enquanto, é bom?

10-Alunos: É

11-Prof: É, né?

12-Anete: Eu não concordo.

13-Prof: Não concorda e tem todo o direito de não concordar. Nós estamos construindo, nós vamos ver se esse modelo se mantém, tá? Agora, a Anete, não concorda com ele, não é isso? Então, você vai arrumar uma explicação melhor, tá, Anete, o seu modelo tem que ser melhor do que o nosso, tá bom? Vamos trabalhar com esse, depois lembrando sempre, né, Anete, que

esse daí é um modelo. É um modelo que serve para explicar, então se serve para explicar, ótimo. Agora, você tem todo o direito de não concordar, nenhum de nós viu o ar, viu? Entre as partículas, nenhum de nós viu, então você tem todo o direito de não concordar com esse modelo, certo? Agora, não adianta só discordar, a gente tem de apresentar outro melhor, é sempre assim, na ciência, né? Quando alguém não concordava com um modelo explicativo tinha que apresentar outro que fosse melhor ainda, mais amplo, que conseguisse explicar mais fenômenos. Porque se você não tem nada para colocar no lugar, aí você não pode, né? Nem recusar esse modelo. Então, por enquanto a gente está mantendo esse daqui. Se surgir outro melhor, lógico, né? Aí a gente vai ganhar o prêmio Nobel. Anete vai criar um modelo novo (incompreensível), uai, não estou brincando não! Pode ser possível, né?

A professora produz um discurso que, no turno 9, ainda representa as duas vozes que circularam nas aulas anteriores. Nesse sentido, a abordagem comunicativa continua sendo dialógica, apesar de ser não interativa, pois é a professora que explicita essas duas vozes. Esse discurso, no entanto, tende à univocidade, pois a professora está fechando a discussão. Uma marca da dialogicidade é o uso da 1ª pessoa do plural para se referir ao modelo que pretende construir com a turma: *Então, olha só! Nós vamos começar a colocar aqui, algumas coisas que nós já incluímos no nosso modelo, e vamos ver se esse vai se manter de pé, se ele é válido nos próximos fenômenos, não é isso?*

Logo após esse longo turno de fala, a professora volta-se para a turma perguntando: *Então, esse modelo, por enquanto, é bom?* Alguns estudantes concordam que sim e Anete refuta dizendo: *Eu não concordo*. Diante dessa resposta, a professora produz um discurso que, inicialmente, parece respeitar a discordância da aluna, pois a professora afirma o direito da aluna de não concordar. Apesar de todo o turno ter sido produzido em tom de respeito, a professora introduz, com uma certa ironia, não no tom, mas no significado expresso, a autoridade da ciência para cancelar sua decisão pelo modelo de partículas no espaço vazio. Essa ironia confirma-se, ao final do turno, pela colocação de que, com o novo modelo que será proposto por Anete, *a gente vai ganhar o prêmio Nobel*. O discurso convence e produz um consenso entre ela e a maioria dos estudantes

de que existe o vácuo ou o vazio entre as partículas. No entanto, o discurso transfere para Anete a responsabilidade de encontrar esse modelo melhor do que o aceito cientificamente. É importante ressaltar que, além de Anete, alguns estudantes continuam discordando da existência do vazio entre as partículas.

É interessante notar que, apesar de haver dialogado com a visão dos estudantes, a professora fecha a discussão sistematizando a visão da ciência. Nesse sentido, ela desempenha seu papel social como representante do discurso científico junto a esses alunos. Situação semelhante a essa já foi documentada numa aula de oitava série sobre o mesmo tema, na qual o professor, na ausência de novos argumentos, também decide pelo modelo científico mesmo sabendo da discordância de alguns alunos (Mortimer, 2000). Ela expressa a tensão entre dar voz aos alunos e prosseguir com o planejamento (Mortimer e Machado, 1996). Essa atitude parece significar a exclusão desses alunos, apesar de permitir dialogar com a visão da ciência e significar um convite ao uso do modelo para explicar os fenômenos que serão abordados no prosseguimento das aulas. A seqüência 5, a seguir, mostra que esse convite prevaleceu sobre a exclusão, pois a própria Anete vai usar os argumentos relacionados à existência de vazio entre as partículas para explicar por que um gás se espalha pelo ambiente.

SEQÜÊNCIA 5 – “Tem a ver com o vácuo o fato do ar se espalhar?”

236- Aluno: Eu acho que /

237- Prof: Espera aí um minutinho, calma. É como se o gás se acoplasse ao ar e aí o ar, ele está ??

238-(A?): Depois ele se espalha/

239-Prof: Se espalha, mas aí, quem mais tem uma explicação melhor? ((silêncio)) Tem que explicar mais, quero mais explicação, disso aí. Porque vocês estão falando que o cheiro espalha. Vocês estão falando, isso daí é um fato, que o cheiro se espalha. Nós já chegamos a uma conclusão de que para o cheiro se espalhar, o gás de cozinha tem que se espalhar porque propriedade é própria da substância.

240-Anete: Tem a ver com o vácuo?

241-Prof: Como é que é?

242-Anete: Tem a ver com o vácuo o fato do ar se espalhar?

243-Prof: Não sei!!!

244-Anete ((incompreensível))

245-Prof: Ocupa, você está querendo já a área só. Agora a Anete já está entrando no modelo, né? Porque por enquanto a gente está descrevendo o fenômeno, agora Anete já está entrando, pegando o modelo e querendo explicar com ele. Então primeira coisa que ela falou, ô gente, não pode escrever aqui, não?

246-Alunos: Não

247-Prof: Então, olha só! Vê se é isso. Só um minutinho... ((escreve a próxima frase no quadro falando em voz alta)) as partículas do gás ocupam o espaço vazio entre as partículas do ar. Aquela outra explicação que você deu foi que a substância sofre uma interação com o ar e o ar se espalha, então é como se ele carregasse o gás, mais ou menos isso? Então eu posso colocar aqui, o gás de cozinha é carregado pelo ar, é isso que você quis falar?

248-Anete: Foi.

249-Prof: O gás... Então vamos colocar entre aspas, porque não é bem isso, entre aspas porque é como se o gás fosse carregado pelo ar. Fábio, você queria falar?

250-Fábio: Já falaram

251-Prof: Já falaram?

252- Fábio: O gás fica no ar e aí juntamente com o ar vem... ((incompreensível))

253-Prof: Espera aí, repete para mim.

254-Fábio: Foi o que todo mundo disse

255-Prof: Não, você falou mais, você falou mais coisa.

256-Fábio: Não falei, não

257- Prof: Tá

258-Fábio: O ar ocupa o espaço vazio. Já que o ar tem movimento, então o ar está em movimento e aí vai levar o gás, assim.

259-Prof: Você acrescentou mais alguma coisa, que o ar está em movimento. O que está em movimento?

260-Alunos: O ar

261-Prof: Mas, o que do ar? No nosso ar tem partículas e tem vácuo, o que está em movimento?

262-Alunos: Os dois

263-Anete: As partículas

264-Prof: As partículas? ((Todos falam ao mesmo tempo e a professora deixa os alunos discutirem entre si. Não conseguimos entender esses diálogos)).

265-Prof: Psiu! Gente, se vocês ficarem conversando não vai dar para pegar a explicação de todo mundo, não!

266-Daniel: Ambos estão em movimento, o ar e o gás.

((...Nessa hora a professora sai de cena, permitindo aos estudantes discutirem entre si, durante alguns minutos, para então voltar à cena recuperando as visões dos alunos e diz...)):

276- Prof: Psssssiu! Pessoal! atenção! Tudo bem, gente, olha só! Olha só que é que nós estamos colocando aqui no nosso modelo, tá? Que as partículas de gás ocupam o espaço vazio entre as partículas do ar, porque senão elas não poderiam sair do lugar. Então, tem que ter espaço vazio para elas se movimentar, né? O gás é carregado pelo ar, ou seja, nesse caso aqui, nessa compreensão, aqui, o ar tem movimento, mas o gás, ele precisa ser carregado, né? Já na compreensão do Fábio, o gás de cozinha também tem movimento próprio, ou seja, ele, assim como o ar, ele também tem movimento, né? Com qual dessas duas explicações a gente fica?

277-Alunos: Com a segunda

278-Prof: Com a segunda! ((em atitude pensativa)) Por quê? Porque parece mais lógico?

279-Alunos: É

Nessa seqüência, desaparecem as oposições quanto à existência do vazio entre as partículas. A aluna que mais se opôs ao vazio, Anete, é a que primeiro “entra” na explicação do modelo, segundo expressão usada pela professora, no turno 245, usando, como argumento, o vazio entre as partículas para explicar o espalhamento do gás. Nesse momento, a professora favorece o trabalho dos alunos numa Zona de Desenvolvimento Proximal, como zona de construção. Nesse processo, a professora se apropria das hipóteses dos alunos e constrói, junto com eles, uma explicação sobre por que o gás se espalha, que é mais próxima da explicação científica, sem, no entanto, desprezar as outras que, ainda, se distanciavam desta, o que permite a construção da inclusão de praticamente todos os alunos dessa sala de aula.

Esse movimento parece favorecer a apropriação, pelos alunos, do modelo científico. A existência de vazio entre as partículas, que antes era um obstáculo explicitado pelos alunos para a aceitação desse modelo, passa a ser usado por eles na construção dos argumentos para explicar um outro fenômeno. Esse mesmo processo já foi documentado em relação a esse mesmo tema numa sala de oitava série (Mortimer, 2000). Uma das hipóteses para explicar esse movimento é que o envolvimento emocional dos alunos com a proposta pedagógica faz com que eles mobilizem seu desejo de se incluírem no processo de ensino-aprendizagem e isso se dá pela apropriação dos modelos “consensuais” que são produzidos na dinâmica da sala de aula. O próprio posicionamento dos colegas que já adotaram o modelo nas suas tentativas de explicação – o caso de Fábio e Daniel, na seqüência 5 – funciona como uma pressão social nesse sentido. A professora parece ser muito hábil em conduzir esse discurso dialógico, pois recupera todas as falas dos alunos e as articula na construção da explicação científica.

O que se pode observar é que a dinâmica da sala de aula não pára e a tensão entre discurso internamente persuasivo e de autoridade continua permeando as interações entre professora e alunos, fazendo vir à tona a discussão do vazio entre as partículas quando discutem, desta feita, a construção de um modelo para o estado líquido. Apesar de não se manifestar contra o vazio existente entre as partículas do ar, Anete permanece com suas crenças e aceita a explicação científica, como vamos mostrar na seqüência 6.

Antes de mostrar as seqüências 6 e 7, vamos apresentar o mapa de eventos da aula do dia 19/4/01, da qual foram retiradas essas seqüências discursivas:

Quadro 7

MAPA DE EVENTOS DA SALA DE AULA DO DIA 19/04/01

Horário da aula: 7:50h às 9:30h

TEMPO	ATIVIDADES COM A TURMA TODA	REPRESENTAÇÃO DO MODELO PARA O ESTADO LÍQUIDO – DESENHOS DOS ALUNOS	ATIVIDADES PARALELAS E/OU NÃO-VERBAIS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
7:50	Professora conversa com estagiário de química.		Acena com a mão para cumprimentar a pesquisadora. Os alunos conversam muito entre si e a professora espera silêncio.	
7:51	Apresentação do estagiário de química aos alunos.			
7:52	Chamada		Estagiário assenta-se no fundo da sala.	
7:55	Professora tenta retomar o assunto das aulas anteriores.		Alunos conversando. Professora espera silêncio.	
7:56	Professora retoma o assunto das aulas anteriores.			Início da seqüência 6
8:02	No quadro a professora relaciona as observações dos alunos e explicações sobre os fenômenos da experiência com o termômetro.			
8:04	Continua a discussão entre professora e estudantes.			
8:15	Continua a discussão entre professora e alunos.			

continua

TEMPO	ATIVIDADES COM A TURMA TODA	REPRESENTAÇÃO DO MODELO PARA O ESTADO LÍQUIDO – DESENHOS DOS ALUNOS	ATIVIDADES PARALELAS E/OU NÃO-VERBAIS	COMENTÁRIOS DA PESQUISADORA
8:31	Professora chama os alunos para representarem, no quadro, os modelos para o estado líquido.	Representação dos dois modelos, pelos alunos, em forma de desenho, no quadro, – Fernando faz o primeiro desenho para representar o modelo para estado líquido – mais próximo do modelo científico. Levi se dispõe a mostrar o outro desenho sobre o modelo para o estado líquido e Tomás se recusa.	Muita discussão entre os alunos sobre as representações dos modelos para o estado líquido. Os estudantes batem palmas para Levi depois que ele desenha o segundo modelo.	Início da seqüência 7
8:38	Professora retoma a discussão com a sala toda sobre as duas representações para o estado líquido.			
8:41	Término dos eventos			Término do primeiro horário – início do segundo horário quando os estudantes fazem prova.

SEQÜÊNCIA 6 – “Há um vazio entre as partículas. Eu não acredito, mas existe!”

50- Prof.: Lívia, você disse que houve aumento de volume, você chegou à conclusão de que as partículas ficaram mais íntimas umas das outras. O que vocês acham disso, gente?

51-Lívia: Eu acho que o volume aumentou porque as partículas mesmo aumentaram de tamanho

5-Prof.: As partículas aumentaram o tamanho delas?

53-Lívia: É

54-Prof.: Então você pensa que as partículas aumentaram de tamanho? Já você, acha que elas se afastaram.

55-Anete: Eu acho os dois

56-Prof.: O vácuo, as partículas não se alteraram, o que alterou foi o vazio ou o vácuo que existe entre as partículas?

57-Aluno(?) ((Incompreensível))

58-Prof.: Então, você está falando aí, diferente da Lívia, porque a Lívia falou da dilatação das partículas e você está falando da dilatação do mercúrio, que são duas coisas diferentes. Porque, de acordo com o que você explicou, a dilatação do mercúrio se deveu a um aumento na distância das partículas. E aí? O que mais vocês me explicam?

59-(A?): ((Incompreensível))

60-Prof.: A que conclusão que a gente chega?

61-Anete: Que há um vazio entre as partículas

62-Prof. Que há um vazio, uai! Você já está falando isso? ((risos))

63-Anete: Eu não acredito, mas existe. ((mais risos))

Nessa seqüência, podem ser identificados, pelo menos, dois horizontes conceituais: um que expressa a idéia de que as partículas se dilataram e outro que o mercúrio se dilatou devido a um aumento da distância das partículas. Ou seja, a professora, junto com os estudantes, constrói discursivamente uma explicação para o fenômeno de dilatação do mercúrio da coluna de um termômetro, conseguindo com essa prática dialógica incluir estudantes, como Anete, que inicialmente negavam a existência do vácuo entre as partículas. No fim da discussão, a própria aluna que negou a existência do vazio, conclui que o que há entre as partículas é o vazio. Mesmo não acreditando, ela sabe que ele existe. Essa aluna se inclui, pelo discurso, no processo de ensino-aprendizagem de química admitindo a existência do vazio e usando-o nos seus argumentos, mesmo sem acreditar nele. Assim os estudantes convivem com suas crenças e com as idéias científicas, como nos demonstrou Mortimer (2000), em sua tese de doutorado, ao apresentar a noção de perfil conceitual.

É interessante notar três “coincidências”, nas duas pesquisas mencionadas: a primeira, já comentada, diz respeito aos estudantes que discordam, inicialmente, do vazio, para depois concordar com ele. São alunos que demonstram motivação para aprender, participando ativamente das discussões e se incluindo nos debates. A segunda,

é que os alunos recorrem a modelos substancialistas, em que propriedades das substâncias são atribuídas às partículas. Em ambas as pesquisas, há vários exemplos de alunos que recorrem à estratégia de dilatar as partículas para explicar fenômenos de dilatação. A terceira “coincidência” é que os estudantes que negam, com veemência, a existência do vazio entre as partículas pertencem ao gênero feminino. Na pesquisa de Mortimer foram Raq e Car quem mais demonstraram “horror ao vácuo” e nesta pesquisa foi Anete quem mais discordou da existência do vazio entre as partículas. Essa “coincidência” despertou em mim uma curiosidade científica de investigar, em pesquisas futuras, se essa “coincidência” se repete em outras aulas, em outras escolas e com outras alunas. E uma pergunta ficará para ser respondida mais tarde: o que nós, mulheres, não podemos saber sobre o vazio? A diferença entre os gêneros feminino e masculino se constitui num fator importante para se aprender na escola quando associado à análise da etnia e classe social, como já foi demonstrado em pesquisas realizadas por Guzzetti & Hynd (1998), Bianchini (1997), Longino (1993), Duran (1991), Harding (1989). Mas, falando de diferença, vejamos a próxima seqüência que procura discutir o papel da diferença na inclusão/exclusão dos estudantes na sala de aula de química:

SEQÜÊNCIA 7 – “Ah! você falou que eu fiz diferente, eu não queria ser diferente, não!”

Essa seqüência inicia-se com a professora chamando Renato, para representar, no quadro, o modelo para o estado líquido que seu grupo produziu ao observarem o que aconteceu com a coluna de mercúrio quando o termômetro foi aquecido.

135-Prof.: Ah! agora é desenhar, não é? Renato desenha aqui.

136-Renato: Quando aquece as partículas, fica um espaço mais distante, elas ficam mais distantes umas das outras. ((Depois que desenha Renato tenta explicar as duas representações antes e depois de aquecer o tubo)).

137-Prof.: Por isso que você teve a preocupação de contar o número de partículas e colocar o mesmo número ali e aqui. Por quê?

138-Aluno: Ah! porque a massa é igual/

139-Prof.: A massa é a mesma, então o número de partículas não mudou, o número de partículas antes e depois tem que ser o mesmo, não é isso? Mas, o que mudou? O espaço é o mesmo, não é isso?

140-Renato: ((Consente com um gesto da cabeça))

141-Prof.: E aí o que mudou na verdade foi o que você representou como espaço entre elas, não é isso? Então, tá. Alguém tem outra representação? Teve gente que fez coisas diferentes não teve? Teve gente que colocou tudo coloridinho, não é?

142-Tomás: Eu pus, só que depois que você falou comigo eu desmanchei, uai!

143-Prof.: Eu falei com você?

144-Tomás: Ah! você falou que eu fiz diferente, eu não queria ser diferente, não! ((risos))

145-Prof.: Podia ter deixado

146-Denise: Mas o Levi deixou

147-Tomás: É o Levi deixou

148-Prof.: Você deixou? ((risos)) então, desenha no quadro

149-Denise: Ô, Levi coloca direito ((risos)).

((Depois que ele desenha recebe palmas dos colegas)).

((Enquanto Levi está no quadro desenhando o seu modelo, todos falam enquanto a professora discute, com o aluno, sua representação. Quando terminam a discussão, ela retoma o assunto, com a turma toda, relacionando um desenho com o outro e discutindo a diferença entre eles)).

150- Prof.: Eu achei importante esse desenho, por quê? Quando vocês são solicitados a fazer o desenho do modelo, na verdade, vão desenhar o que não viram, né? Qual é a diferença entre esses dois modelos? O Tomás acabou de falar sobre ele, que na verdade vocês desenharam o que viram, não é isso? Vocês na verdade viram o quê? Que o mercúrio estava preenchendo o tubo até um certo ponto, na hora em que vocês aqueceram com a mão. Vocês viram que a coluna do mercúrio aumentou e ele passou, então, a preencher um volume maior. Estava tudo preenchido. Vocês viram o vazio? Não viram. Agora, é que tá. A gente tem que fazer um pulo num campo que é aquilo que eu sempre falo para vocês, é o campo microscópico, a gente não vê, a gente não enxerga. Mas, que a gente pensa que aquele modelo é muito lógico, às vezes nem tão lógico assim, mas que ele explica muito bem o fenômeno.

No turno 141, a professora chama a atenção dos alunos para o fato de que alguns estudantes representaram diferentemente o fenômeno observado, o que provoca, nos turnos seguintes, reações diferentes entre os dois alunos – Tomás e Levi - que apresentaram desenhos diferentes do restante da turma.

Nesses turnos está clara a tentativa da professora de incluir Tomás no processo de ensino-aprendizagem de química, incluindo seu desenho nas discussões sobre a construção de um modelo para o estado líquido, ou seja, admitindo a inclusão do desenho diferente que servirá de contraponto ou de contra-palavra para a construção daquele conhecimento. A professora constrói, junto aos estudantes, um discurso internamente persuasivo que possibilita mais de um horizonte conceitual, mais de uma voz, se manifestando naquela comunidade escolar. Esse discurso é construído na interação dela com os alunos e na interação entre eles mesmos. Assim, o conceito de diferença não está pronto, mas é construído na interação entre professora e estudantes. E é pelo discurso que podemos visualizar o sentimento de exclusão por parte de Tomás quando desmancha o seu desenho e ainda explicita que não quer ser diferente. Esse aluno parece querer dizer que “temos o direito de ser iguais sempre que a diferença nos inferioriza. Temos o direito de ser diferentes sempre que a igualdade nos descaracteriza” (Santos, Caderno da Escola Plural, 2000).

Na aula de química, nem sempre ser diferente significa incluir-se nela. O que conta como ser diferente para a ciência? O que conta como ser igual? O que os alunos, esses alunos em particular, Tomás e Levi construíram sobre o saber químico, sobre si mesmos que possibilitou a um, ser diferente e ao outro, não?

Tomás apresenta-nos, resumidamente, sua história escolar dizendo que frequentou várias outras escolas, públicas e particulares, antes de ficar na escola em que fizemos a pesquisa. Não “gostava” de nenhuma delas e, portanto, não ficava. Disse estar gostando desta escola e pretendia ficar nela até prestar o vestibular para Educação Física. No ano anterior ao da pesquisa, ele estava em outra sala e fora transferido para a que pesquisamos porque conversava demais, segundo depoimento de Denise. Portanto, Tomás relata-nos uma história escolar que é marcada pela diferença, que o excluiu dos processos de ensino e aprendizagem, por várias vezes. Possivelmente, vivenciar a diferença como sinônimo de exclusão não lhe permitiu perceber que ser diferente, naquela situação, significava se incluir naquele processo de ensino-aprendizagem.

Segundo princípios da Etnografia Interacional (Castanheira, 2000), a aprendizagem é vista como socialmente construída por membros de um grupo, o tempo todo, isto é, os participantes constroem padrões de percepção, crenças, ações e avaliações que guiam suas ações e suas interpretações das ações dos outros. Assim, o que conta como ensinar, aprender, ser um professor(a), ser um aluno(a), ou ser diferente na sala de aula de química, são práticas construídas nas interações de todo dia pelos membros participantes daquela comunidade da sala de aula.

Os processos de aprendizagem dos indivíduos não podem ser considerados no vácuo, eles precisam ser compreendidos como conhecimentos fundados na coletividade e nas formas que estão sendo desenvolvidas como um resultado do processo cultural do grupo ao qual o indivíduo pertence (Souza Lima, 1995, citada por Castanheira, 2000). Isto implica que as ações dos participantes informam as possibilidades de desenvolvimento individual e coletivo. É, pois, a partir desse movimento coletivo em que a professora considera os vários horizontes conceituais dos

diferentes alunos, que eles vão construindo, discursivamente, a possibilidade de “querer ser diferente” ou não. Penso que a história escolar, familiar e pessoal, de cada um, suscitou, para cada um deles, embora num nível inconsciente, o que conta como ser diferente. Tomás veio para essa escola depois de percorrer outras tantas e de não se adaptar, veio para esta sala naquele ano, segundo sua colega Denise, por causa de muita conversa na outra sala em que estavam. Levi, por sua vez, não relata história de altos e baixos em sua trajetória escolar e, nesse dia, foi a primeira vez que participou das discussões junto com toda a sala de aula.

Portanto, é interessante refletir sobre a possibilidade de que ser diferente, numa sala de aula de química, pode nos inferiorizar e daí a recusa de Tomás em ser diferente, em não permanecer na periferia das interações em sala de aula. Entretanto, ao ser trazido para a comunicação principal da sala de aula, ele tem a oportunidade de sair da periferia e não a aproveita.

No turno 150, a professora retoma a discussão para explicar porque achou importante mostrar os dois desenhos deixando clara a necessidade de se aprender o que significa representar um modelo, nas ciências, fechando, então, o diálogo e deixando a “certeza” de que o diferente foi considerado para se mostrar a “verdade” do modelo científico. Mais uma vez a professora conduz as interações a um fechamento por meio de uma abordagem comunicativa dialógica, na qual representa, na sua própria fala, as principais vozes que circularam no espaço social da sala de aula.

2. SINTETIZANDO: O QUE CONTOU COMO INCLUSÃO/EXCLUSÃO PARA OS PARTICIPANTES DA SALA DE AULA DA ESCOLA PARTICULAR?

O que contou como conhecimento químico, nas aulas que foram gravadas,- como a formação de conceitos (de vazio entre as partículas e construção de modelos para os estados sólido, gasoso e líquido), os experimentos e discussão nos pequenos grupos, a diferença de produção do saber químico entre meninos e meninas, as relações de amizade, dentro dos pequenos grupos e as dinâmicas de discussão construídas entre professora e alunos - foi a base para o processo de construção das relações de inclusão/exclusão, nessa sala de aula.

Pelas sete seqüências discursivas, percebe-se o esforço da professora em construir, coletivamente, práticas dialógicas e inclusivas, ao permitir que várias vozes se manifestem, dialogando com elas e, então, permitindo aos estudantes (re)construírem conhecimentos químicos produzidos pela humanidade. Mas, também, percebe-se que ela faz uso, em muitos momentos, de interações triádicas fechando a discussão ou avaliando as respostas dos alunos. Entretanto, os alunos não são passivos nessa interação, concordam, discordam, ou seja, se posicionam diante do conhecimento e postura que lhes são apresentados. A professora, nessas dinâmicas, imprime o mesmo ritmo de discutir/trabalhar/rever que foi documentado, por Mortimer e Scott (2003), em escolas do Brasil e da Inglaterra. A professora inicia as seqüências discutindo os modelos que os alunos apresentam para o fenômeno, através de uma abordagem comunicativa interativa e dialógica que gera cadeias de interação nas quais os alunos explicitam suas hipóteses. A seguir, a professora trabalha essas idéias no sentido de restringir significados e chegar ao modelo aceito cientificamente, por meio de uma

abordagem comunicativa interativa e de autoridade, na qual predomina tríades do tipo IRA. E, finalmente, a professora revê os vários modelos que foram apresentados, sintetizando suas características e autorizando o modelo científico. Essa síntese final, no caso dessa professora, é realizada por meio de uma abordagem comunicativa não-interativa e dialógica.

Junto aos alunos selecionados para serem os sujeitos da pesquisa, diferentes papéis, direitos, deveres e obrigações foram sendo construídos dentro dos pequenos grupos e nas discussões com a sala toda, a exemplo do que foi relatado para a escola federal. Anete, por exemplo, liderava as discussões, na sala como um todo e no seu grupo de trabalho. Tomás liderava as discussões e os experimentos, dentro de seu grupo de trabalho. Geraldo conversava muito, no seu grupo, brincava muito com os colegas, mas nunca fez intervenções na sala como um todo. Limitou-se a responder perguntas da professora, quando ela solicitava sua presença como falante na sala de aula. Denise, por sua vez, participava muito no seu grupo de trabalho, desviando a discussão para assuntos fora do conteúdo da química.

Denise e Geraldo não gostavam de química e, portanto, não participavam muito das discussões dos conteúdos. Esses alunos incluíram-se mais pela amizade do que pelo aprendizado de química.

Tomás e Anete gostavam de química e, portanto, incluíram-se mais pelo aprendizado do que pela amizade. Entretanto, os dois se viram excluídos, em alguns momentos, quando discordaram da postura ou do conteúdo da discussão que a professora trazia ao ensinar química naquela sala.

Assim, as formas de inclusão/exclusão, nessa sala, vão sendo mediadas pela linguagem e, nesse processo, as vozes dos alunos, da professora, do livro didático, da ciência escolar e dos grupos sócio-culturais aos quais os participantes da sala pertencem, estão em constante tensão, entre diálogo e univocidade. Há uma multiplicidade de vozes na sala. Entretanto, no espaço oficial das atividades escolares, essa dialogicidade está sempre em tensão com o discurso de autoridade da ciência. A multiplicidade de vozes é uma etapa importante na construção desse discurso de autoridade, pois permite que os alunos dêem sentido às verdades da ciência. Foi nessa tensão entre o discurso de autoridade e o internamente persuasivo que os alunos construíram, também, os seus pontos de vista sobre a proposta pedagógica e sobre o livro didático adotado nas duas salas pesquisadas. No próximo capítulo, analisaremos esses pontos de vista e suas relações com a inclusão/exclusão dos nove estudantes selecionados.

CAPÍTULO 5

A PROPOSTA PEDAGÓGICA NAS DUAS ESCOLAS PESQUISADAS E SEU POTENCIAL DE INCLUSÃO

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo vamos apresentar e discutir a proposta pedagógica de ensino-aprendizagem de química e sua relação com os processos de inclusão/exclusão, fazendo uso dos depoimentos dos estudantes, das professoras, da coordenadora, dos autores do livro didático e do próprio livro.

A proposta pedagógica para se ensinar e aprender química foi a mesma nas duas escolas pesquisadas e traz a marca do construtivismo, da epistemologia da química, de pesquisas de sala de aula de química realizadas nos níveis de mestrado e doutorado, assim como a preocupação central com o estabelecimento de uma prática dialógica entre estudantes e entre estudantes e professores. É uma proposta que pretende incluir os estudantes no ensino-aprendizagem de química de forma interativa e dialógica, constituindo-se numa proposta, potencialmente, inclusiva dos estudantes de química. Ao considerarmos a proposta pedagógica como potencialmente inclusiva, estamos admitindo que a inclusão não está dada, automaticamente, pela adoção da proposta. Ela é, sim, (re)construída, social e discursivamente, pelos participantes das salas de aulas, conforme os dados apresentados nos capítulos 3 e 4. Ou seja, propostas pedagógicas, em si mesmas, não são excludentes ou includentes, até porque inclusão/exclusão são fenômenos sociais construídos historicamente como discutimos no capítulo 1 desse trabalho.

A proposta pedagógica vivenciada, nas duas salas de aula, é, também, fruto de reconstruções sociais e históricas de conceitos sobre ensino-aprendizagem, por parte

de educadores e pesquisadores da educação em ciências. Neste capítulo, vamos comentar sobre essa proposta a partir dos depoimentos que obtivemos dos vários atores envolvidos na sua produção, escolha e uso. Começaremos pela coordenadora de química da escola particular e pelas professoras que utilizaram a proposta nas salas de aula descritas nos capítulos 3 e 4. Depois disso, apresentaremos os pontos de vista dos alunos das duas salas, e, finalmente, os pontos de vista dos nove estudantes selecionados, coletados através das entrevistas e questionários.

2. A PROPOSTA PEDAGÓGICA: os pontos de vista dos professores

Ao entrevistar a coordenadora – Cláudia - fiz-lhe uma pergunta acerca de qual é a proposta central do livro didático adotado e em que ele se diferencia das outras propostas de ensino de química. Segundo Cláudia, o “que estavam buscando não encontravam nos livros didáticos tradicionais”, porque “eram sempre a mesma coisa, às vezes, tinha lançamento novo, mas não tinha proposta diferente, a gente queria ter aulas práticas, mas, mesmo quando vinha prática no livro, não satisfazia, porque a prática era ilustrativa. O livro tradicional é muito teórico, um ou outro livro vinha, por exemplo, com artigo de jornal que é uma novidade em livro tradicional e que chamava atenção, mas, essa diferença, com um ano de trabalho, caía na mesmice, porque são praticzinhas só pra ilustrar”. De acordo com essa coordenadora, os professores queriam romper com a prática de memorização excessiva no ensino de química, queriam aliar teoria e prática. Nas suas palavras, “queria que meus alunos aprendessem química e que fosse útil pra vida deles e isso não acontecia, antes, era uma memorização, era ficar grifando, no livro, aquilo que eles achavam que eram conceitos importantes e decoravam, né? E,

quando ia ver a aprendizagem deles, eu não conseguia obter, era muito raro conseguir isso”.

Ainda de acordo com essa coordenadora, a opção pela proposta pedagógica atual está ligada ao desejo dos professores de “fazer um trabalho efetivo de ensino e aprendizagem em química – tem mesmo que ter um trabalho muito apurado do professor de ouvir, de conduzir, de ajudar no momento certo”.

De acordo com a professora da escola federal – Livia - ao responder à minha pergunta sobre como ensinava antes de adotar a atual proposta de ensino de química e por que a adotou, ela diz que o que se trabalhava no laboratório era uma coisa e na sala de aula era outra e, muitas vezes, os professores nem eram os mesmos. Ainda de acordo com Livia, “quando eu era a mesma professora da disciplina, então, eu conseguia resgatar algumas coisas que a gente tinha conversado antes. Já houve situação em que eu dei a aula prática e não dei a aula teórica. Então, fica um pouco mais complicado, porque você não sabe o que a pessoa está trabalhando dentro de sala de aula, mesmo que se tenha um programa. Agora, com essa proposta, é diferente, não está desvinculado a teoria e a prática. Quer dizer, você viu (dirigindo-se à pesquisadora) os experimentos e, muitas vezes, nem são experimentos, são atividades em que eles (estudantes) investigam alguma coisa e que está relacionado com o conteúdo que estamos estudando”. Dessas falas, pode-se concluir que uma das mudanças que a atual proposta de ensino de química oferece para alunos e professores, na sala de aula é a vinculação entre teoria e prática. Essa conclusão é corroborada pela professora que diz: “é, isso aí, é totalmente diferente”. Outra mudança importante, que é realçada na fala da coordenadora, é uma maior vinculação dos conteúdos ensinados à vida cotidiana dos

alunos, e a superação dos conteúdos que exigem apenas memorização, o que caracteriza muitos dos livros didáticos de química.

O que pude observar, durante o tempo em que estive nas salas de aulas das duas escolas, é que os estudantes experimentavam, observavam, registravam e depois explicavam os fenômenos químicos, sob a orientação das professoras. Eles participavam argumentando, concordando, discordando entre eles e com a professora, ou seja, (re)construindo conhecimentos químicos num movimento de idas e vindas entre a prática e a teoria, primeiro, em pequenos grupos e, depois, com a sala toda, sob a direção da professora. No questionário aplicado aos estudantes da escola particular, pedimos que fizessem comparações entre a dinâmica das aulas de química com as outras aulas. Em suas respostas pudemos identificar os significados e sentidos construídos coletivamente sobre as aulas de química e, também, sobre o que é considerado como verdadeiro em ciências, reconhecendo a importância das atividades práticas para o entendimento da teoria científica.

“Freqüentemente nos reunimos em grupo, realizamos experimentos, discutimos os fatos observados e, após esse processo, há a explicação certa dada pela professora”.(Malu, estudante da escola particular)

“A química tem uma maneira diferente de corrigir os exercícios, pois a professora deixa os alunos falarem tudo o que acham sobre determinado assunto para, depois, a partir das respostas dos alunos, reformular a verdadeira e correta resposta” (Nair, estudante da escola particular).

Segundo Foucault (2000),

No interior de seus limites, cada disciplina reconhece proposições verdadeiras e falsas; mas ela repele, para fora de suas margens, toda teratologia do saber. O exterior de uma ciência é mais ou menos povoado do que se crê: certamente, há a experiência imediata, os temas imaginários que carregam e reconduzem sem cessar crenças sem memória; mas, talvez, não

haja erros em sentido estrito, porque o erro só pode surgir e ser decidido no interior de uma prática definida; em contrapartida, rondam monstros cuja forma muda com a história do saber. (p.33)

Ou seja, organizar o conhecimento químico em forma de disciplina impõe um controle da produção do discurso, das regras para produção desse discurso que mudam incessantemente. E os estudantes, ao tomarem consciência dessas regras e limitações, descobrem o que é considerado como verdadeiro ou falso, em ciências. Aqueles estudantes, que fazem essas descobertas sabem falar de química e sobre a química, se incluem nesse processo de ensino-aprendizagem ao entrarem na ordem desse discurso que não é constituído, apenas, de verdades sobre a química. Concordando com Foucault (2000), as disciplinas, sejam elas química, biologia ou psicologia “são feitas tanto de erros como de verdades, erros que não são resíduos ou corpos estranhos, mas que têm funções positivas, uma eficácia histórica, um papel muitas vezes indissociável daquele das verdades” (p.33).

Provavelmente, muitas das explicações dos estudantes acerca dos fenômenos químicos que observam em sala de aula já foram verdadeiras, em química, e perderam seu *status* de verdade ao longo da história dessa ciência. O que é verdadeiro no discurso da química, na atualidade? Esse discernimento precisa ser feito, sempre com a ajuda dos professores, que são os mediadores dessa construção do conhecimento, que é simbólico e comporta várias ferramentas culturais que não podem ser descobertas, espontaneamente, pelos alunos (Driver et al., 1994; Shepardson, 1996). O que pudemos observar, nas escolas pesquisadas, é que alguns estudantes não entram na ordem do discurso químico e se vêem excluídos do processo de ensino-aprendizagem da química

e outros entram nessa ordem do discurso, se incluindo, de formas variadas, nesse processo.

O material didático procura valorizar as concepções cotidianas que os alunos trazem para o debate em sala de aula, deixando clara a diferença entre as formas como as linguagens cotidiana e científica tratam os mesmos temas, sem que isso implique menosprezo por uma dessas formas. Ao contrário, os próprios autores se incluem como usuários dessa linguagem cotidiana, como por exemplo, na passagem reproduzida a seguir:

Essas situações gostaríamos de repetir, são importantes para evidenciar a grande diferença que existe entre *nessas* noções cotidianas e a noção científica de calor. Enquanto que nas primeiras o **calor** e o **frio** são tratados como **atributos** dos materiais, a noção científica estabelece que o calor depende da **relação** entre dois sistemas. Por isso não tem sentido, do ponto de vista da ciência, falar do calor de um corpo ou de um sistema, já que só existirá calor quando existir diferença de temperatura entre dois sistemas ou entre duas partes de um mesmo sistema. (in Mortimer e Machado, 2ª edição, p. 90, itálico adicionado).

Na escola federal, alunos, professora e pesquisadoras (duas alunas de doutorado - uma delas professora de química e a outra professora de psicologia da educação) ocuparam o espaço do laboratório/sala de aula enquanto durou o estudo de termoquímica, ou seja, por quatro meses (de junho a outubro de 2000). Ocupar esse espaço faz parte de uma concepção de ensino-aprendizagem onde a prática deve estar aliada à teoria para se efetivar melhor o processo. Consideramos que ocupar o laboratório de química como espaço de sala de aula e, não apenas, como um espaço onde se realiza experiência, constituiu-se, também, um fator potencial de inclusão dos alunos ao estudo de química.

Nessa escola, as aulas são geminadas e introduziu-se a sala ambiente para facilitar o trabalho pedagógico quando se optou por trabalhar com o material de ensino de química produzido por Mortimer e Machado (2000). Esses autores consideram os processos de ensino-aprendizagem como fundados na prática social, na coletividade de quem aprende e ensina. Na apresentação, os autores esclarecem que

as atividades propostas estão estruturadas de modo a possibilitar que os alunos discutam em grupo e apresentem interpretações para fenômenos simples que são importantes para o entendimento da Química. A realização dos experimentos não requer equipamentos sofisticados e pode ser desenvolvida numa sala de aula normal. O objetivo é promover uma integração entre teoria e prática, usando os experimentos para interrogar a natureza e gerar discussões sobre os fenômenos de interesse da Química. A participação dos alunos nas discussões é fundamental, pois aprender Química é, de certa forma, aprender a falar com e sobre a Química. Procuramos abordar os temas estudados de forma contextualizada buscando articular a construção do conhecimento químico e seu funcionamento social.

A coordenadora da escola particular, ao discorrer longamente sobre o processo de implantação dessa proposta pedagógica nas escolas, destacou que o mais interessante da proposta de ensino de química que adotam é que ela “não muda a maneira deles (estudantes) ver o mundo, num transforma numa outra maneira, mas ele tem as duas” - ou seja, os estudantes aprendem a forma científica de explicar os fenômenos sem abrir mão da forma cotidiana de explicá-los mesmo quando não enxergam o átomo se mexendo, mas sabem explicar o “modelo direitinho”.

Na escola particular, alunos, professora e pesquisadora ocuparam o espaço da sala de aula “normal” e, por vezes, íamos ao laboratório de ciências para que os estudantes realizassem experimentos que não podiam ser feitos na sala de aula “normal”. Percebe-se, na organização do espaço escolar dessa escola, uma dicotomia entre aula teórica e aula prática. Entretanto, no espaço da aula teórica foram realizadas

muitas aulas práticas em que os estudantes realizaram experimentos, observaram, registraram e explicaram teoricamente o que viram na prática. Nesses momentos, o espaço da sala de aula era reorganizado, formando-se pequenos grupos de trabalho que foram os mesmos do princípio do ano até o final do semestre, aliando-se, assim, teoria e prática num mesmo espaço e tempo, eixo central da proposta pedagógica para se ensinar química. Nessa proposta, como os estudantes disseram anteriormente, está incluído o trabalho em pequenos grupos que passamos a analisar, em seguida, como sendo, também, potencialmente inclusivo.

2.1. Pequenos grupos de trabalho: outro fator potencialmente inclusivo

Ao entrevistar a professora da escola particular -Verônica, perguntei-lhe qual a função dos grupos, na sala de aula. Ela respondeu: “penso que tem várias funções – uma delas é a de tirar o aluno da posição passiva na sala de aula em que ele escuta e o professor ensina. Da forma como a gente propõe, eles têm que pensar sobre o assunto sem que o professor apresente nada, eu penso que a mente do aluno fica mais ativa”.

Também perguntei à professora da escola federal qual a função dos pequenos grupos e ela disse: a “idéia do grupo é que eles discutam, que eles vão fazer os experimentos, responder às questões, mas, assim a idéia é que não seja cada um por si”. No entanto, pondera que não é uma prática fácil, mesmo para ela que se adaptou rapidamente a essa proposta: “a gente vê que tem grupo que não funciona e tem outro fator aí que é a disciplina, né? É diferente, você vai ter que conviver com um ruído e, às vezes, o ruído não é nem de conversa paralela não. Às vezes eles estão conversando é da matéria mesmo. Às vezes você está tentando caminhar e eles estão ainda discutindo coisas lá pra frente, então tem hora que é difícil”.

Lívia apresenta uma discussão sobre o trabalho em grupos que nos mostra que essa forma de organização da sala de aula não se constitui como uma solução mágica (Bianchini, 1997) para o ensino-aprendizagem de ciências. Os próprios alunos, das duas escolas, têm essa percepção ao falarem sobre o trabalho em grupo, nas entrevistas e no questionário. Eles também falam das conversas paralelas que dispersam-nos, muitas vezes. Entretanto, o trabalho em grupo pode ser potencialmente inclusivo, na aprendizagem de química, caso funcione como um “eliminador” de barreiras para o acesso de todos os estudantes ao discurso, métodos e aplicações científicas (Bianchini, 1997). Considerar a aprendizagem de ciências como social e culturalmente construída implica considerar o papel das diferenças de gênero, etnia e classe social (Bianchini, 1997) nos processos de ensino-aprendizagem nas salas de aulas e reconhecer o contexto social como um importante fator de construção desse conhecimento. Implica, também, praticar um ensino-aprendizagem coletivo e não individual, ou seja, em pequenos grupos e/ou envolvendo a sala como um todo.

Segundo Shepardson (1996), para que o trabalho em grupos possibilite o acesso de todos os estudantes ao discurso científico é necessário que o professor oriente esse trabalho. O discurso e as ações das professoras podem possibilitar a entrada (a enculturação) dos alunos nas formas de ver, saber e falar sobre fenômenos científicos (Driver et al, 1994). Sendo assim, o papel das professoras como mediadoras, nos pequenos grupos, é fundamental para que estudantes e professoras, juntos, construam oportunidades de aprendizagem para todos os alunos. Essas oportunidades são construídas local e socialmente, considerando-se também as demandas do currículo, da escola, do livro didático, etc.

Segundo Livia, a idéia dos grupos “é que não seja cada um por si”, ou seja, que, coletivamente, os estudantes construam seus conhecimentos sobre a química, o que, no dizer de Vygotsky, tem duas dimensões: uma dimensão social e outra individual. Assim os alunos não constroem o saber sobre a química isoladamente, mas sim junto com os colegas e as professoras. Eles precisam negociar papéis, regras, conhecimentos, práticas sociais, ou seja, aprender química significa compreender a “ciência como uma atividade humana e não apenas como uma resolução de tarefas para se solucionar um problema ou a aquisição de conhecimento proposicional” (Kelly & Green, 1998).

3. PROPOSTA PEDAGÓGICA: os pontos de vista dos estudantes

Os pontos de vista dos estudantes sobre a proposta pedagógica no ensino de química varia de uma escola para outra e entre os estudantes de uma mesma escola. Seus depoimentos foram tirados de questionários aplicados a todos os alunos das duas salas. Usaremos, também, as entrevistas com os nove estudantes selecionados, como foi especificado no Capítulo 1 e alguns depoimentos de outros alunos.

Entre os estudantes da escola federal, há mais uniformidade de ponto de vista, pois todos concordam que aprenderam mais e com mais facilidade trabalhando em pequenos grupos, embora argumentem que houve muita conversa e dispersão também. Dizem que a desvantagem do trabalho em grupo é “porque tem muita conversa”, mas “também tem a vantagem que um ensina o outro, um explica para o outro”; “a gente aprende mais”; “e, mais do que isso, que prepara para o futuro também, que no futuro a gente tem que aprender a trabalhar em grupo”.

Quando entrevistamos, (eu e a professora de química, Edênia), em 23 de outubro de 2000, o grupo de trabalho da escola federal que observamos, fizemos uma pergunta sobre as vantagens e desvantagens de se trabalhar em pequenos grupos. Depois de uma longa discussão, Kátia consegue sintetizar a visão do grupo ao dizer que “sinceramente, eu estudei sozinha, bastante, mas teve muitos conceitos que, por exemplo, eu não entendia na aula e o Pedro me explicava.. Acho que ficou mais aquilo que estava mais vago, que não tinha algo definido”.

O grupo de estudantes da escola federal foi novamente entrevistado no segundo semestre de 2001, quando já cursavam o 3º ano do ensino médio (Romênia, Kátia, Pedro e Alfredo permaneceram na escola; Donato freqüentava outra escola e não pôde fazer a mesma comparação que os outros alunos). Foi-lhes pedido que fizessem uma comparação entre o ensino de química do 2º ano com a do 3º, pois, nesse último ano, a metodologia e o material pedagógico de ensino-aprendizagem de química mudam. É interessante perceber, em suas respostas, como afirmam encontrar mais dificuldades em aprender química no 3º do que no 2º ano, destacando a falta que sentem de estarem juntos, em grupos, resolvendo as questões de química:

Kátia – “muito melhor a do ano passado, era mais fácil, a gente tinha como acompanhar. Agora, eu, pelo menos, busco vários livros didáticos e são completamente diferentes e acabo me perdendo. Eu prefiro ter um material didático como a gente tinha o ano passado, fixo, pra facilitar. Esse ano não tem mais essa coisa de grupo, é mais sozinho mesmo. É muito bom você ter o material didático para consultar e poder discutir num grupo, hoje nem sempre nós temos como entrar em contato trocando idéias”.

Pedro – “é, a gente fica numa sala de aula normal, não existe mais aulas práticas, a aula teórica tem o lado bom, mas eu não gosto muito de trabalhar em grupo. O meu problema é esse, mas a aula em laboratório é melhor”.

Romênia – “é, a gente não tem mais aula em grupo, eu gostava mais em grupo”.

Alfredo – “acho que principalmente a nossa turma tá mais direcionada para o vestibular, aí, está preocupando mais com a parte teórica do que com a prática. Mas acho que a aula em grupo e principalmente tendo prática a gente aprende mais, mas, individualmente, a matéria rende mais, desenvolve mais”.

Os estudantes da escola federal deixam transparecer que, no 3º ano, têm mais conteúdo, porém a aprendizagem fica prejudicada, pois se torna mais difícil aprender pela falta ou pouca cooperação dos grupos ou pela falta de aulas práticas, no laboratório. Desses depoimentos, podemos extrair algumas reflexões acerca das escolhas pedagógicas em sala de aula. Como conjugar rendimento da matéria com aprender mais? Sabemos que a aprendizagem não é um reflexo do ensino, portanto, desenvolver a matéria deve pressupor aprendizado, por parte dos alunos que, por sua vez, apresentam ritmos e formas variadas de aprender, em grupos ou individualmente. Se uns apresentam mais facilidade de aprender em grupo e, outros, individualmente, como conjugar essas tendências? Mesmo com ritmos e tendências para aprender diferenciados, a grande maioria concorda que aprende mais em grupo, com aulas práticas, no laboratório, quando tem a oportunidade de aliar a teoria com a prática, no ensino de química. Isto se articula com o desejo dos professores de praticar um ensino de química que realmente faça sentido para os alunos e que resulte em aprendizado efetivo por parte deles.

Na sala de aula da escola particular, durante a pesquisa de campo, apliquei questionários aos estudantes e obtive dados interessantes sobre a proposta pedagógica de ensino de química que vivenciavam, naquele ano. Com relação a esse ponto, pedimos que os estudantes falassem sobre a dinâmica das aulas de química e que fizessem comparações com a dinâmica das outras matérias, no intuito de perceber quem se inclui nessa dinâmica e quem não se inclui e por quê. Foram propostas as seguintes questões:

1- Comparando a dinâmica das aulas de química com outras aulas, liste os pontos que você considera iguais e/ou diferentes. 2 – Você considera que os critérios para ser bem sucedido na aula de química são: iguais aos das outras aulas. Por quê? Diferentes das outras aulas. Em que aspectos? Se você considerou os critérios para ser bem sucedido, diferentes das outras aulas, qual você prefere? Por quê?

QUESTÃO 1

Dois dos quatro estudantes desse grupo de pesquisa apresentaram apenas aspectos em que as aulas de química se diferenciam das outras. São alunos que disseram gostar das aulas de química. Anete disse que gosta de química porque é uma matéria fácil. Tomás disse gostar de química porque gosta de fazer experimentação, porém o trabalho em grupos é o aspecto da proposta pedagógica sobre o qual suas respostas mais se assemelham e para o qual convergem seus pontos de vista.

Tomás – “O que tem de diferente são os trabalhos em grupos, a dinâmica entre os alunos e trabalhos que necessitam uma grande pesquisa”.

Anete – “Reunimos em grupo com mais frequência do que em outras aulas. A teoria é colocada em prática no laboratório e em outras matérias, praticamente, só há aulas teóricas, na aula de química professora e alunos falam”.

Esses alunos realçam os pontos diferentes, dando um tom de positividade para a diferença que localizam, basicamente, nas aulas práticas, nos trabalhos em grupo e na interação entre alunos e professor. Tudo isso, segundo os estudantes, facilita o aprendizado de química. Outros depoimentos, do restante dos estudantes da turma, sobre a mesma questão, reforçam essa visão:

“grande parte das aulas é em grupo; as aulas não são só teóricas há muitas aulas práticas antes da matéria ser ensinada nós tiramos nossas próprias conclusões sobre o assunto; há

discussão entre alunos e professora; há maior participação dos alunos nas aulas o que facilita o aprendizado” (Tobias)

“às vezes nos reunimos em grupo e fazemos experiências sendo assim as aulas de química não são só teóricas mas, sim, às vezes, interessante”.(Fúlvio)

“nos reunimos em grupo para descobrirmos pela observação e discussão sobre nossas conclusões, sobre os experimentos para, depois, então, a professora explicar o conteúdo e isso ocorre raramente em algumas matérias”. (Rebeca)

“são as únicas em que nos reunimos em grupo para fazer experiências. As outras matérias dão primeiro o conteúdo depois os exercícios; a química faz tudo ao contrário. Ficamos muito tempo estudando a mesma coisa (modelo)” (Fábio).

Esse último estudante (Fábio) apresenta um argumento que nos preocupa também sobre o tempo dispendido para se estudar modelos para os estados gasoso, líquido e sólido, nessa sala de aula. No capítulo 4, o mapa de eventos dos conteúdos estudados nos meses de março e abril mostra que, de um total de 14 aulas, 10 foram dedicadas ao conteúdo já mencionado o que pode ter causado fadiga nos alunos e prejudicado a inclusão de muitos deles nesse ensino-aprendizagem de química.

Os próximos depoimentos explicitam a importância da interação entre os alunos e entre alunos e a professora, no processo de ensino-aprendizagem de química, como mais um aspecto que se diferencia das outras disciplinas e que pode funcionar como um fator potencial de inclusão dos estudantes:

“Freqüentemente nos reunimos em grupo, realizamos alguns experimentos, discutimos os fatos observados e após esse processo há a explicação certa dada pela professora”.(Malu)

“A química tem uma maneira diferente que a professora corrige os exercícios, pois ela deixa os alunos falarem tudo o que acham sobre determinado assunto para depois a partir das respostas dos alunos reformular a verdadeira e correta resposta. Ela forma grupos geralmente em todas as aulas e são os mesmos desde o começo do ano. Nas outras matérias são raras as vezes que formamos grupos ou duplas e quando formamos as duplas não são as mesmas de sempre”. (Nair)

Uma outra visão da proposta pedagógica nos é apresentada por outros estudantes que disseram não gostar das aulas de química e que realçam aspectos iguais e diferentes entre o ensino de química e o ensino das outras disciplinas.

Denise disse não gostar porque é uma matéria que não lhe atrai em nada. Geraldo disse não gostar porque esta matéria não chama a sua atenção. Ao apresentarem diferenças, realçam os trabalhos em grupo, as experiências, mas arrematam demonstrando negatividades como a qualidade do livro adotado, a “chatice” das aulas. Uma das alunas, Denise, apontou, como um aspecto de igualdade entre as outras disciplinas e a química, o uso do livro didático sem qualificá-lo, provavelmente, porque para ela “tanto faz, não gosto da matéria e isso não me interessa”. A relação entre gostar ou não gostar de química será analisada quando abordarmos a relação com o saber em química e as histórias de inclusão/exclusão desses estudantes. Vejamos os depoimentos de Denise e Geraldo e de outros estudantes sobre os pontos iguais e/ou diferentes entre as aulas de química e as outras aulas:

Denise – (Como pontos iguais essa aluna disse que todas as matérias...) “usam livro didático, os alunos assentam nas mesmas carteiras e é a mesma chatice. Não avisam provas e o sistema é bem parecido”. (Como pontos diferentes disse que nas outras aulas...) “eu me divirto e os outros professores não são bailarinos” (mas, tem um ponto positivo)– “nos reunirmos em grupo”.

Geraldo –(Esse aluno apresenta um ponto semelhante): “você não pode perder a explicação das matérias senão ficará sem saber a matéria”.(Como ponto diferente disse que...) “nós realizamos experiências, trabalhamos mais em grupo, o livro é muito ruim”.

Os aspectos apontados como semelhantes a outras disciplinas estão relacionados à atuação deles, como alunos e à atuação dos professores e da escola, embora eles percebam as diferenças que os outros alunos apontaram, em relação aos trabalhos em grupo e à realização de experiências.

Outros depoimentos de estudantes, que, também, não gostam de química, apresentam aspectos semelhantes entre as matérias quanto à estrutura e funcionamento da escola como um todo:

“Tem 50 minutos cada aula” (Franco) ; “distribuição de pontos e provas” (Diogo); “o modo de avaliar a atitude, os pontos a distribuir, o rigor na correção das provas” (Décio).

Um depoente apresenta, como semelhança entre as matérias, as singularidades dos professores, ao dizer que “todas as aulas são diferentes, pois cada professor tem sua personalidade própria e tem um jeitinho diferente de conduzir as aulas”. (Nadir)

Para esse grupo de alunos(as), as diferenças estão localizadas, principalmente, no trabalho em grupos:

“a aula de química tem vários pontos diferentes: vários exercícios em grupos o que não há nas outras aulas.” (Diogo)

“a professora passa exercícios, a gente se reúne em grupos para chegar a conclusões e num entendimento geral e, depois, fazemos a correção com a professora e isso só acontece nas aulas de química.” (Franco)

Esses estudantes abordam questões da cultura escolar como o tempo de duração das aulas, 50 minutos, e o processo de avaliação como sendo semelhante em todas as matérias. É importante salientar, em relação à proposta de ensino-aprendizagem de química, o fato de se utilizar o mesmo processo de avaliação das outras matérias. Sabemos que, na escola particular, uma mudança estrutural e importante ocorreu quando se introduziu química na 8ª série. Entretanto, é interessante notar que essa proposta pedagógica, embora preveja ritmos e formas de aprender diferenciados para os estudantes de química, valorize múltiplos horizontes conceituais e o processo de construção de conhecimentos dos mesmos, convive com a contradição de avaliar todos

os estudantes do mesmo jeito e ao mesmo tempo, no final dos bimestres e no final do ano.

A questão 2, proposta no questionário, verifica os processos de (re)construção dos conhecimentos químicos por parte dos alunos: Você considera que os critérios para ser bem sucedido na aula de química são: iguais aos das outras aulas. Por quê? Diferentes das outras aulas. Em que aspectos? Se você considerou os critérios para ser bem sucedido, diferentes das outras aulas, qual você prefere? Por quê?

QUESTÃO 2

Anete considera os critérios para ser bem sucedido em química diferentes dos critérios das outras aulas porque “nas aulas de química colocamos teorias em prática e a matéria fica mais bem fixada. Então, durante os processos avaliatórios nós temos, gravados na memória, os experimentos e recorremos a estes. Em outras matérias os professores só falam e os alunos escutam. Nas aulas de química há certo intercâmbio, alunos e professora trocam idéias”. Ela prefere a dinâmica das aulas de química “porque sinto que aprendo mais, as outras aulas eu aprendo para fazer prova, no final do ano eu nem sempre me recordo de tudo. Mas, em química, apesar de não me recordar de exatamente tudo, eu consigo lembrar de mais coisas”

Ela aponta critérios mais amplos para ser bem sucedido em química, pois, reconhece a diferença entre a dinâmica das aulas de química e das outras aulas, realçando a interação entre teoria e prática e entre professora e alunos nas aulas de química, dinâmica essa que favorece o aprendizado de química para além do que se aprende para fazer prova. Relaciona ensino e aprendizado, ou seja, faz relações entre a proposta pedagógica, a postura da professora e o papel dos alunos na troca de idéias

dentro de sala de aula.. Os demais estudantes que fazem a mesma comparação realçam que a química “faz tudo ao contrário” – falam do trabalho em grupos, ou seja, da interação entre os alunos e sua importância para o aprendizado, da articulação entre teoria e prática e da postura da professora diante da construção de conhecimentos de química pelos alunos. Vejamos alguns depoimentos:

“..acho que não depende muito de estudar (ler o livro) e sim da análise feita da matéria e das conclusões tiradas, tem que entender o que é explicado”.(Flávia)

“temos que prestar atenção nas experiências realizadas e não só na teoria. Na hora da prova podemos lembrar de tal experiência que fica mais fácil.” (Priscila)

“dá mais oportunidade de ser bem sucedido pois tem mais trabalhos em grupo, muito debate, aulas, laboratórios e tudo isso facilita o aprendizado.” (Nair)

“nas outras aulas para aprender tenho que prestar mais atenção enquanto o professor vai falando pois a matéria é explicada apenas uma vez e a minha participação é passiva. É mais fácil aprender química pois prestando atenção na aula e participando das discussões e experiências eu já aprendo; enquanto que nas outras matérias eu preciso me esforçar mais (estudar em casa, etc.).” (Tobias)

Esse grupo de alunos, ao considerar os critérios para ser bem sucedido em química como diferentes dos critérios das outras aulas, articula memória e compreensão do que se aprende, pois a dinâmica das aulas permite que ultrapassem a “decoreba” do que se estudou na teoria, ou seja, permite que relacionem a teoria com a prática dos experimentos, dos debates, dos trabalhos em grupo. Para eles, tudo isso, em conjunto, facilita o aprendizado de química.

Denise, de um outro ponto de vista, também considera os critérios para ser bem sucedido em química diferentes das outras aulas pois, “apesar de que o sistema é um só, as aulas são bem diferentes e cada professor é de um jeito. Nas outras aulas me identifico melhor com os professores e tenho mais vontade de melhorar”. Ela prefere a

dinâmica das outras aulas porque considera “a matéria, química, chata, então, todas as aulas são cansativas”. Essa aluna deixa claro sua não identificação com a professora e sua exclusão dos processos de ensino-aprendizagem nas aulas de química.

Ainda em relação à questão dois, Tomás disse que os critérios para ser bem sucedido na aula de química são semelhantes aos das outras aulas “pois ambos necessitam de um bom estudo e aprendizado”. Ele não se manifestou sobre a sua preferência em relação às dinâmicas das aulas.

Também na opinião de Geraldo, os critérios para ser bem sucedido na aula de química são iguais aos das outras matérias porque “para você ir bem em qualquer matéria você precisa prestar atenção nas aulas, fazer os exercícios, participar das discussões entre os alunos e professores e estudar bastante”. Ele não se manifestou sobre a sua preferência em relação às dinâmicas das aulas.

Tomás e Geraldo consideram que os critérios para ser bem sucedido na aula de química são semelhantes aos das outras aulas e demonstram saber o que conta como ser estudante bem sucedido na escola, independente das dinâmicas das aulas variarem ou não. Localizam, nos estudantes, a responsabilidade de ser bem sucedido, reproduzindo a máxima da tradição escolar de que quem presta atenção nas aulas faz os exercícios e estuda é bem sucedido na escola, sem fazer relações com o que, como e para que se ensina. Essa concepção está presente em vários outros estudantes dessa sala, independente de gostarem ou não de química. Vejamos alguns depoimentos de estudantes que gostam de química:

“é igual porque prestando atenção nas aulas, fazendo os deveres e estudando qualquer um é bem sucedido em qualquer critério.” (Tomé)

“é igual porque basta prestar atenção nas aulas e ter um estudo de pelo menos uma hora por dia em casa”. (Lúcia)

“é igual porque é preciso se estudar em casa para se tirar boas notas, exatamente como qualquer matéria.” (Mário)

“é igual pois as avaliações não são tão diferentes.” (Gabriel)

Vejamos alguns depoimentos de estudantes que não gostam de química:

“é igual porque para ser bem sucedido em qualquer matéria é preciso prestar atenção nas aulas e estudar”. (Dirceu)

“é igual porque para ser bem sucedido as chances são as mesmas em todas as matérias e só depende de nós estudarmos para sermos bem sucedidos.” (Décio)

“é igual pois você só precisa estudar e colocar o que sabe na prova.” (Lúcia)

Aqui, a voz da cultura escolar circula nos depoimentos dos estudantes quando abordam, outra vez, questões relativas ao processo avaliatório da escola que, para eles, não difere, mesmo quando se tem uma proposta diferenciada de ensino-aprendizagem, como a de química. No final das contas, o que conta como ser bem sucedido é a nota que se tira nas provas e isso, para eles, depende muito do esforço de cada um em estudar “pelo menos uma hora em casa” e em cumprir todas as tarefas escolares na sala de aula.

4. A PROPOSTA PEDAGÓGICA E O LIVRO DIDÁTICO: os pontos de vista dos estudantes

Neste item, pretendemos discutir a relação da proposta pedagógica com a representação que os estudantes fazem do livro didático, pois ele materializa o cerne da proposta pedagógica de ensino-aprendizagem de química que traz, no seu bojo, a intenção e o potencial de incluir todos estudantes no aprendizado dessa disciplina.

Dos 35 alunos que freqüentavam a sala da aula da escola particular, 23 afirmaram gostar do livro didático adotado e 12, não gostar. Inicialmente, apresentaremos as visões dos alunos que afirmaram não gostar do livro adotado e depois as dos alunos que afirmaram gostar, para então relacioná-las com os processos de inclusão/exclusão dos estudantes.

É interessante destacar a fala de Geraldo, que diz que o livro didático adotado é ruim pois, junto com ele, um grupo de 11 alunos pensa de forma semelhante. Desses 12, nove fazem parte do grupo que não gosta de química, dois do grupo que gosta de química e um que disse gostar mais ou menos de química. Pensamos que o fato de alguns alunos não gostarem do livro didático está ligado à tradição escolar que vivenciam, maciçamente, em outras matérias, que dicotomizam teoria e prática, priorizam as aulas expositivas e teóricas, em que os professores falam e os alunos ouvem. E, além disso, os livros trazem, de início, a teoria a ser estudada e, no final, alguns exercícios para fixação da teoria. Esse grupo de estudantes está reagindo à tentativa de reversão da prática memorística do ensino de química que, tradicionalmente, vem sendo vivenciada nas escolas, como disse a coordenadora da escola particular. Assim, estranham e questionam o fato de o livro trazer mais experiências e, só ao final, discutir a teoria. Estranham, portanto, a proposta de participarem, ativa e interativamente, do processo de ensino-aprendizagem de química, ou seja, de terem que sair da posição passiva de ouvir ou de responder às questões do livro. Eles também parecem não gostar de ter que sair da costumeira prática de agir cada um por si, algo que foi explicitado pelas professoras das duas escolas pesquisadas. Vejamos alguns depoimentos:

“O livro é fraco, ele não explica a matéria, dando só experiência”. (Diogo)

“Horrível, só fala de experiência não explica muito bem a matéria”. (Franco)

“Não gosto muito dele, é chato, não é colorido, tem muito texto, não me chama a atenção”.
(Leandro)

“É confuso. A matéria vem misturada com os exercícios”. (Tadeu)

“Não gosto dele porque a matéria vem depois dos exercícios e eu fico perdido na hora de estudar. É repetitivo”. (Félix)

“O livro é muito ruim, não explica a matéria bem” (Décio)

Uma outra visão é apresentada por dois alunos que gostam de química e que se incluem na proposta pedagógica apresentada: Tomás diz que “o livro é muito bom e de fácil aprendizado”; Anete diz: “não tenho referências para dizer se é bom ou ruim, não tive contato com outro livro de química”. Esses estudantes iniciaram o aprendizado de química na 8ª série utilizando o mesmo livro didático que tem continuidade no 1º ano do ensino médio, portanto é possível acontecer de não terem referências para julgar o livro em relação a outros livros de química. Mas o que os outros alunos fazem é compararem o livro de química com outros livros que utilizam, em outras matérias. Junto com Tomás, há um grande número de estudantes, 23, que gostam do livro adotado e acham-no de fácil aprendizado, como podemos verificar nos seguintes depoimentos:

“o livro é completo e traz exercícios difíceis e interessantes” (Malu)

“o livro é fácil de entender e estudar” (Maria)

“o livro é bom tem muitas coisas boas para o estudo de química” (Aída)

“é um livro muito bom, apresenta muitas experiências, o que é legal!” (Peri)

“é um livro bom, seus exemplos ajudam a entender a matéria” (Ricardo)

“eu gosto do livro porque entendo a matéria da maneira que ele traz.” (Felícia)

Dentre os 23 alunos e alunas, alguns fazem ressalvas ao livro, como podemos ver, nos depoimentos a seguir:

“o conteúdo é bom mas, os textos são muito grandes, tem pouca ilustração, não é muito colorido” (Neuber)

“o livro é bom mas os exercícios são muito repetitivos” (Francisco)

“o livro é bom mas é meio confuso” (Lucas)

“é bom mas podia ter assuntos ou textos que despertem a atenção dos alunos” (Francisca)

“é bom mas deveria ter mais explicações e é um pouco monótono” (Laura)

“é um livro muito fácil de ser usado mas me parece incompleto, não tive contato com outro livro de química”. (Talita)

Esse grupo de alunos aponta positivities e negatividades relativas ao livro didático adotado.

Em seu conjunto, esses depoimentos nos levam a refletir sobre a relatividade das propostas pedagógicas, que não contemplam a totalidade dos estudantes, dada a grande heterogeneidade e singularidade dos sujeitos sociais e desejantes de aprender coisas diversas com as quais trabalhamos, dentro das escolas. Sujeitos que desejam ou não aprender química, explicitando esse desejo nas respostas às questões sobre gostar ou não de química, do livro didático, da professora, da escola. A proposta para o ensino/aprendizagem de química, nas duas escolas, pretende incluir todos os estudantes, rompendo com a cultura memorística, própria da cultura escolar, segundo a qual os conhecimentos químicos estão prontos e acabados para serem memorizados. Isto causa resistências e adesões, como sintetizaremos, a seguir, em

relação aos nove estudantes selecionados para a pesquisa. Os depoimentos desses estudantes já foram apresentados nos itens anteriores.

4.1. A proposta pedagógica e o livro didático na concepção dos nove estudantes selecionados

Na escola federal, quatro, dos cinco estudantes, adaptam-se à proposta, participam ativamente e interativamente, dentro da sala de aula (Romênia, Pedro, Kátia e Alfredo). São alunos que apresentam histórias escolares de sucesso, oriundos de escolas tradicionais, públicas e particulares. Donato, que vivenciou uma história escolar de sucessos e fracassos “deveria” aderir à proposta, porém não se adaptou quando o estudo era predominantemente conceitual e adaptou-se quando o estudo era predominantemente procedimental, como vimos no Capítulo 3.

Na escola particular, Tomás e Anete aderiram à proposta e Denise e Geraldo, não. Como todos esses alunos tiveram altos e baixos nas suas trajetórias escolares, esse não parece ser um fator relacionado à adesão ou não, no caso da escola particular. Os alunos dessa escola iniciaram o trabalho com essa proposta na 8ª série e, parece-me, segundo depoimento da coordenadora, que eles sentem a diferença de abordagem, nesse princípio de série, mas depois se adaptam e tornam-se muito participativos.

Dos alunos da escola particular que disseram viver altos e baixos em suas histórias escolares, dois se adaptaram à proposta (Tomás e Anete) e dois não (Denise e Geraldo).

Os alunos da escola federal que se adaptaram à proposta estavam também adaptados à tradição escolar referida anteriormente. E o aluno que se adaptou apenas

parcialmente, já vinha apresentando histórias de resistência à cultura escolar antes de entrar para a escola da pesquisa, segundo depoimento dos seus antigos professores, conforme mostramos no Capítulo 2. Esses fatos nos levam a considerar, mais uma vez, em nossa análise, as singularidades desses processos de inclusão/exclusão. Assim, no próximo item, vamos abordar as relações singulares dos sujeitos da pesquisa com o saber em química e com a escola, na perspectiva de lançar mais luzes para a compreensão das histórias de inclusão/exclusão desses alunos de química.

5. RELAÇÃO COM O SABER QUÍMICO E COM A ESCOLA: os pontos de vista dos estudantes

5.1. Escola Federal

Essas relações serão discutidas com base em entrevistas realizadas, em grupos e individualmente, com os nove estudantes, das duas escolas pesquisadas.

Entrevistando os cinco alunos da escola federal, pedi que eles resumissem suas histórias escolares, dissessem qual o sentido da escola para eles e o que significa aprender e aprender química na escola. Inicialmente entrevistei três estudantes, em conjunto (Romênia, Pedro e Alfredo), depois, entrevistei Donato e Kátia, separadamente.

Segundo **Pedro**, sua história, em comparação com a média das pessoas que ele conhece, é muito boa, pois, por onde passou, nunca teve dificuldade para se adaptar e sempre tirou notas boas. Fez o primeiro grau em duas escolas públicas. Segundo esse aluno:

todo mundo fala que não gosta de estudar, mas não adianta, para você ser alguma coisa profissionalmente, você tem que estudar. Então, eu acredito que o objetivo da escola é esse mesmo, você vai à escola para aprender uma coisa, talvez que seja teoria, que não vai um dia

precisar daquilo, mas de forma geral vai ser cobrado aquilo, nem que seja numa prova de vestibular, para você cursar alguma coisa que você deseja.

Para ele, dizer o que significa aprender na escola é algo que é “muito filosófico” mas acha que “aprender é você conseguir captar aquilo que estão te propondo te passar, é absorver aquilo, relacionar isso com alguma coisa que você já sabe”. E aprender química significa “estudar alguma coisa que vai usar. Por isso as pessoas acham chato algumas matérias que não têm ligação com o cotidiano, todo mundo quer alguma coisa que vai ser útil”. É interessante notar que, nessas duas respostas, Pedro parece demonstrar ter internalizado um discurso sobre aprendizagem relacionado aos pilares da proposta pedagógica de química: aprende-se relacionando o novo àquilo que já se conhece, e o aprendizado deve ser significativo em relação ao contexto social mais amplo, do qual a vida cotidiana faz parte.

Alfredo acha sua história meio parecida com a de Pedro, porém, não se considera um excelente aluno, mas se esforça. Relata que quando encontrou dificuldades enfrentou com esforço e, no final, deu certo. Acha que “a escola, se você for um bom estudante, com certeza você tem uma grande chance de ser bom profissional”. E ser bom estudante, para ele “é tentar absorver tudo que a escola é capaz de passar para você, porque a escola tem obrigação de passar tudo que ela tem programado”. Para ele, aprender na escola significa “absorver tudo que a escola proporciona, mas principalmente, dar ênfase naquilo que você acha que vai ser bom para o seu futuro e... mas não... eh... deixando de aprender aquilo que você acha mais relevante”. E aprender química “é alguma coisa que a gente vai utilizar no cotidiano, principalmente para mim que não pretendo fazer nada relacionado à química. Aí, a coisa mais prática possível...”.

Romênia estudou em muitas escolas públicas e acha que a sua vida escolar foi muito boa até o fim do ensino fundamental. No ensino médio, ela avalia que poderia ter sido melhor, pois não tem se dedicado muito, mas acha que está razoável. O sentido da escola, para ela, é passar conhecimento, “a escola fornece conhecimento para nós e, além disso, a gente aprende também, além do que a gente aprende de conteúdo mesmo a gente aprende a se relacionar, aprende com a convivência com as outras pessoas, com pessoas diferentes”. O significado do aprendizado, na escola, está em “você adquirir conhecimentos de alguma forma. Na escola em especial e geralmente sobre as matérias da escola”. Aprender, para ela, é muito interessante porque “muitas coisas que eu aprendi assim, muitas coisas dá para entender melhor e eu também concordo com os meninos (Pedro e Alfredo) é melhor a gente aprender o que a gente vai utilizar”.

Kátia era uma aluna dedicada até o ano de 2000. Disse que sempre gostou de estudar e de escola e era “zoada” por causa disso. Fazia as tarefas escolares sempre com antecipação. Entrou na escola fundamental já na 1ª série e, por isso, está um ano adiantada. Se passar no vestibular, vai entrar na faculdade de turismo com 17 anos, coisa que não acha ser normal. No ano de 2001 disse que relaxou porque é grande a pressão para o vestibular – “é muita pressão, aí eu acho que é por causa disso que eu meio que revoltei”.

O sentido da escola, para ela “é primeiro dar base, um tipo de conhecimento para eu poder, possivelmente, fazer uma faculdade e me formar como profissional”. Aprender, para ela, significa “saber explicar aquilo que você entendeu, compreendeu, é passar para frente aquilo que lhe foi apresentado”. Em relação ao aprender química ela se manifesta “bom, mesmo eu tendo dificuldade em química? Ah! é saber resolver

exercícios, aplicar aquilo que eu aprendi, que eu tive dificuldade e aí procurar vencer essas dificuldades”.

Para **Donato**, resumir sua história escolar foi mais difícil. Inicialmente, disse que não sabia explicar. Insisti mais um pouco e ele, então, falou de sua relação com professores e colegas que considera que foi sempre boa. Recusou-se a falar sobre sua história em relação ao seu rendimento escolar, como haviam feito seus colegas. Quando telefonei para sua casa para marcar a entrevista com ele, sua mãe atendeu ao telefone e, então, iniciamos uma conversa sobre seus filhos na escola. Ela relatou-me um pouco da história de Donato, dizendo que ele entrou para a 1ª série com 8 anos, foi reprovado na 6ª série e, quando terminou a 8ª série, não tinha média para ir para a escola onde foi feita a pesquisa. Alguns pais reuniram-se achando que seus filhos tinham os mesmos direitos dos outros, entraram na justiça, conseguiram uma liminar e Donato entrou para essa escola. No 1º ano do ensino médio, ficou em recuperação em física e química, mas passou para o 2º ano. No 2º ano, foi reprovado e transferido para outra escola federal onde, no momento da conversa com a mãe, estava estudando à noite porque já tinha 19 anos.

Dona Valéria, mãe de Donato, na época era professora de 1º ciclo, em uma escola estadual, e estava há 23 anos na sala de aula. Disse estar frustrada diante da impossibilidade de conseguir escola de qualidade para seu filho, que se viu prejudicado por muitos fatores como, por exemplo, pela pouca disponibilidade de tempo que ela tem para dar-lhe assistência, pois precisa trabalhar nos dois horários. Outro fator que aponta, relacionado às dificuldades de Donato, é a idade na qual ele entrou na escola (8 anos). Acrescenta, ainda, o fato de os alunos, na escola em que foi feita a pesquisa, precisarem vencer sozinhos as dificuldades que encontram:

a filosofia da escola é muito boa, há plantões, mas o aluno fica muito sozinho. Eu falo para eles (ela tem uma filha nessa escola) correrem atrás, mas às vezes, nem sabemos o que procurar, como procurar, quanto mais o aluno tem poucas condições, mais escolas de qualidade são necessárias. Pensei que, numa escola que tem mestres e doutores, os meus filhos teriam mais recursos, mais ajuda. Os colegas são muito legais. Minha filha sente-se discriminada pela cor, pelo conteúdo, por não dar conta, por não acompanhar.

Dona Valéria nos aponta um fator de discriminação e marginalização de alunos dentro da escola, portanto de exclusão dos mesmos, relacionados à cor negra de sua filha e de Donato e às suas dificuldades com o conteúdo. Nos diz d'Ádesky (2001, p.70), que “o negro não somente é negado em sua raça, mas também em sua história, em sua língua, em sua arte, etc”. E que “a questão do negro no Brasil, ressalta o movimento de luta pelo reconhecimento da dignidade humana, dos direitos humanos e civis e a identidade étnica pode servir de via à sua afirmação como verdadeiro ator sócio-político. Cidadão de segunda categoria, o negro pode valorizar essa identidade a partir da tomada de consciência da sua marginalização, sem a qual se torna difícil para ele reivindicar seu lugar ao sol” (d'Ádesky, 2001, p.78).

Ao falar de sua filha, dona Valéria pode estar querendo dizer que seu filho, possivelmente, enfrente as mesmas discriminações que sua irmã, pela cor e pelas dificuldades com o conteúdo. Quando Donato recusa-se a falar de sua história escolar, esse não-dito nos leva a perguntar: o que é que não pode ser sabido por ele, o que não pode ser nomeado por ele? O que ele não quis compartilhar com a pesquisadora? De acordo com sua mãe, ele viveu uma história de sucessos e de fracassos: o que pesou mais? Penso que os fracassos pesaram mais, pois o que mais o atrai, na escola, é a amizade e foi dessa relação com colegas e professores que ele conseguiu falar. Na sala de aula também, ele destaca-se por sua boa relação com os colegas e com a professora – o conteúdo não lhe atrai, ele não vê “muita noção em aprender química”. Vê noção em

aprender matemática, português e física “que eu vejo o uso delas assim, que eu vejo que estou usando mesmo. A química geralmente, eu quase... nem uso, só provas mesmo, assim”. Em relação ao significado do aprender, na escola, ele disse que é “adquirir conhecimento” e o sentido que vê em estar na escola é a possibilidade de “aprimorar conhecimento, de poder pensar no futuro, sei lá, de tornar um cidadão mesmo, de não ser um cara marginalizado”. Nesse momento, Donato explicita a marginalização que vem experimentando por não acompanhar o conteúdo escolar e, paradoxalmente, o papel da escola, em (im)possibilitar-lhe ter um futuro, em ser um cidadão mesmo – é como diz sua mãe “aluno que não acompanha tem que ter professores bons, de qualidade – o aluno precisa de ajuda – mas o que acontece é que o aluno tem que se esforçar quase que sozinho”. Ao explicitarem o perigo da marginalização e da discriminação pela cor e pelas dificuldades com o conteúdo, mãe e filho revelam ter consciência da necessidade de reconhecimento dos negros no Brasil, como atores sócio-políticos capazes de aprender na escola e de exercer seus direitos humanos e civis na sociedade brasileira. Revelam também a consciência de que o fracasso escolar não pode ser tratado com um problema apenas do aluno, mas também da escola.

Entre os estudantes da escola federal, Donato diferencia-se por apresentar um rendimento escolar aquém das expectativas da escola e por relacionar-se com o saber em química e com a escola, diferentemente, de seus colegas. Romênia, Pedro, Alfredo e Kátia relacionam-se com o saber em química e com a escola de forma positiva, esforçam-se para aprender, discutem com a professora e, entre eles, relatam histórias de sucesso de aprendizagem na escola. Donato, por sua vez, relata histórias de sucesso, na escola, relativas às amizades e ao bom relacionamento com os professores. A mãe de Donato refere-se à cor negra de seus filhos e como isto é, para eles, fator de

discriminação, juntamente com as dificuldades de aprendizagem dos conceitos científicos. Para Romênia, Pedro e Alfredo, que também são negros, pareceu-nos que a cor não lhes causa inibição intelectual ou dificuldades para aprender na escola.

Portanto, não podemos identificar a questão étnica como a única responsável pela exclusão escolar de determinados alunos, temos que relacioná-la com outras variáveis como gênero, classe social e com as particularidades e os sentidos que cada sujeito constrói a respeito da escola e do mundo em que vive. Ao interagir com o mundo, cada um de nós constrói sentidos particulares que nos diferencia, que nos possibilita construir singularidades, como as de Donato e de seus colegas. Essas singularidades deveriam forçar as escolas a adotarem metodologias diferenciadas dentro da sala de aula, buscando construir oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes, pois, concordando com a mãe de Donato, “aluno que não acompanha tem que ter professores bons, de qualidade – o aluno precisa de ajuda – mas o que acontece é que o aluno tem que se esforçar quase que sozinho”.

5.2. Escola Particular

Na escola particular, entrevistei inicialmente três estudantes em conjunto (Anete, Tomás e Geraldo) e depois entrevistei Denise, que não pôde comparecer no primeiro encontro porque estava doente.

Tomás entrou para a escola pesquisada para cursar a quinta série. Disse que já havia estudado “nessas escolas de Belo Horizonte quase todas.” Estudou em escolas públicas e particulares. Agora não muda mais de colégio: “gostei muito daqui”, disse ele. Tomás resume sua história escolar assim:

altos e baixos, muitos altos e baixos. Tem anos que é mais difícil, como a 7ª, que foi muito difícil para mim, e tem anos fáceis como 5ª, 6ª, 8ª e o 1º ano foi mais ou menos, até agora, né. Altos e baixos é isso, você vai bem e vai mal, vai bem e vai mal. Eu acho que tem ano que o conteúdo da matéria é mais difícil de aprender, para mim, né, não sei para o outro.

Anete foi para essa escola quando entrou para a 1ª série do ensino fundamental. Antes, estudava em outra escola particular. Pensou em sair dessa escola, fez prova, matrícula e desistiu. Todos os seus irmãos mudaram de colégio no ensino médio, mas ela preferiu ficar depois de uma conversa que teve com a professora de história. A história escolar de Anete é assim resumida por ela:

eu também, tipo assim, tem ano que algumas matérias ficam mais fáceis, tem anos que outras ficam mais difíceis. Depende, tem ano que vou bem, sei lá, em matemática, tem ano que vou bem em história. Tem ano que eu não estou nem aí. Eu não sou de estudar, eu não gosto de estudar e, aí, tipo assim, sabe, eu já não ligo para a matéria na aula, aí, eu vou mal naquele ano, sabe. Mas esse ano eu estou procurando prestar atenção em todas as matérias, assim, para não ter esses altos e baixos em certas matérias (rindo).

Geraldo entrou para a escola naquele ano, vindo de uma cidade do interior de Minas. Sua prima já havia estudado nesse colégio e então ele veio para cursar o ensino médio porque sua família considera que essa escola é boa, que dá base para passar no vestibular. Geraldo relata que “... até a 6ª série eu ia muito bem. Mas, na 7ª e 8ª parei de estudar, parei de fazer dever, parei de prestar atenção na aula, comecei a conversar na aula, então na 7ª e na 8ª eu fui muito mal”. Nesse momento, a pesquisadora intervém perguntando: Por que você parou de estudar, e Geraldo responde: “Ah! Tipo assim, tinha a aula lá, eu não estava gostando, eu queria conversar, os caras conversavam comigo e eu ficava conversando a aula toda.” Sua resposta é complementada por Anete – “A gente começa a malandrar, parece, quando a gente cresce” – e por Tomás: “Foi também, uai! Eu também, mas quando é matéria que eu preciso, eu presto muita atenção na matéria, mas, quando eu não ligo também para a

matéria, vixe, Maria! Eu posso não estar conversando mas, na aula, eu não presto atenção também, não, fico voando, voando...” Essas falas provocam risos entre nós e Geraldo completa: “Em química eu não consigo prestar atenção na aula”. “Ninguém consegue, quase”, concorda Tomás, sendo, logo depois, reforçado por Geraldo: “Eu deito na carteira, eu posso dormir, eu posso fazer o que for, mas eu não presto atenção na aula, eu não consigo. Eu não consigo ficar olhando para a (professora), eu não consigo, não sei por quê??”

Durante essa entrevista, que foi realizada depois das gravações das aulas terem terminado, fiquei surpresa ao perceber como esses estudantes, inclusive Tomás e Anete, que disseram gostar de química, fazem críticas a essas aulas, críticas que não apareceram durante as gravações e a aplicação dos questionários. Ao serem questionados, não se explicam, ficam rindo e Anete se arrisca a dizer, fazendo caretas: “Antes, eu gostava, agora eu não gosto, (+) aquela tabela periódica!”. Parece que, dependendo do conteúdo estudado, o interesse e o gosto dos estudantes é maior ou menor. As matérias que eles “mais precisam”, possivelmente, fazem mais sentido para eles, e por isso, merecem maior dedicação e atenção. Outra hipótese que aventaríamos é o fato de os estudantes estarem bem a vontade na conversa, agindo como um grupo de adolescentes, em que gostar de estudar é desvalorizado, “coisa de nerd”. Como Geraldo é que introduz esse tema na conversação, sua posição diante da escola e do saber parece predominar no grupo. Na situação de questionário, os alunos responderam individualmente, e a imagem que faziam da resposta esperada pela pesquisadora era outra.

Em relação a Tomás, ele vê sentido em estar na escola “para tentar estudar, para ter uma base, para eu poder passar no vestibular. Falaram que o colégio é bom para

isso, estou aqui para ver, né. Se eu passar...” Geraldo também diz que “eu estou aqui, tipo assim, para adquirir uma base boa para passar numa universidade boa, para ter um futuro bom”. Anete também está na escola “para preparar, né, para o vestibular”, mas não só para isso: “A escola não serve só para preparar para estudar, mas ensina as pessoas a se relacionar porque tem gente de todo tipo na sala, tem que conviver com todo mundo”.

Em relação ao aprender na escola, não responderam porque Tomás achou “esquisito isso”. Anete concorda dizendo que é “muito abstrato” e Geraldo apenas ri. Quanto ao significado de aprender química, Tomás acha que “você saber um pouco mais sobre o que tem relação com química”, Geraldo e Anete riem e Anete diz “o que compõe as coisas assim, as que forma, sei lá”. A pesquisadora intervém, nessa hora, para tentar garantir o diálogo e volta a pergunta para Geraldo: E você Geraldo, o que acha? Ele responde, inicialmente, com uma pergunta: Aprender química? E depois: Não tem uma definição para aprender química na minha opinião. A pesquisadora ri e ele completa, pensativo: Aprender química! Enquanto ele pensa, Anete diz: É conhecer os tipos, assim, o que forma tudo, tudo, tipo o ar, a cadeira que forma tudo. E Tomás complementa rindo... o vazio. Todos riem nessa hora, porque Anete foi uma grande defensora da não existência do vazio entre as partículas, na sala de aula. Como se os risos não dissessem respeito a ela, Anete continua tentando dizer qual o sentido de se aprender química: “Aprender os componentes dos objetos, essas coisas”. E assim, o diálogo se mantém e Tomás diz: “Eu não sei se química vai me ajudar muito no futuro, entendeu”? Geraldo concorda, interrompendo-o: “Isso é um problema, né”? E Tomás continua: “Igual eu, eu acho que vou fazer um curso (educação física) que não precisa de química, entendeu”? Eu também, diz Geraldo, “acho a mesma coisa. Eu acho que

não é muito importante para mim porque de uma maneira, assim, eu vou tentar escolher um curso que não abrange nem química, nem biologia. Porque eu não gosto de química nem de biologia, certo”? Nesse momento a pesquisadora traz Anete para o diálogo perguntando-lhe: E para você, Anete, qual o sentido de aprender química? Ela, então, diz: “Para mim, eu acho que não adianta nada. O quê que adianta eu aprender lá, sabe, o átomo tem um não sei quê, os elétrons ficam na eletrosfera, o que que isso vai ajudar na minha vida? Sabe, eu acho que não vai ajudar em nada, para mim, química não serve para nada”!

Foi surpreendente, para mim, esse depoimento de Anete, que demonstrou, durante as gravações, muito interesse em aprender e discutir os conceitos químicos. Nessa época, nos questionários, ela fez considerações muito interessantes sobre a proposta pedagógica de química, ressaltando que aprendeu mais do que em outras matérias porque havia muito mais participação dos alunos e os experimentos só auxiliavam na compreensão e memorização dos conceitos estudados. Nos parece, novamente, que o “tom” da conversa no grupo de adolescentes fez Anete mudar de idéia. Ela não se arrisca a ser a “nerd” do grupo. Também é possível que, ao mudar o conteúdo de estudo, para “tabela periódica”, como disse essa aluna, o interesse e o gosto pela disciplina também mudam. Esse conteúdo é mais árido, e não exige tanta participação dos alunos quanto o conteúdo anteriormente estudado.

A história escolar da quarta aluna, **Denise**, inicia-se numa escola particular da zona sul de Belo Horizonte onde ela permaneceu do maternal até a 5ª série. Diz que até a 4ª série era boa aluna e na 5ª ficou reprovada: “aí na 5ª série é aquela fase, né, das festinhas, começa a gostar, tárã... aí eu fui e parei de estudar, assim. Deixei para lá, não estudava mais, chegava em casa e ficava só no telefone, tal e aí eu tomei bomba”.

Nessa época, ela foi para outra escola particular, na zona leste de Belo Horizonte e se deu bem, ficando nesse colégio até concluir a 7ª série, quando veio para o colégio em que fiz a pesquisa. Assim, Denise passa por três colégios particulares, evidenciando, portanto, uma trajetória escolar acidentada. Está, nesse colégio, desde o ano 2000. Ela diz que “aí, no ano passado, 8ª série eu tive mais dificuldade e esse ano eu estou tendo também mais dificuldade”. Segundo Denise, ela enfrenta as dificuldades procurando ajuda das colegas, das amigas que ficaram na outra sala. Nesse ano, mudaram-na de sala por causa de muita conversa e bagunça. Porém, as amizades ficaram na outra sala, como ela mesma diz:

eu enfrentei minhas dificuldades assim, estudando com as meninas, com minhas amigas, assim, que elas sabem, tal, aí elas me ensinavam porque eu estava na sala delas, então tudo era mais fácil. Só que esse ano eles me colocaram naquela sala. Não sei se você percebeu, mas eu não gosto daquela sala, não gosto das pessoas de lá, porque eu não tenho muito... eu converso com todo mundo, mas é porque é meu jeito mesmo, sabe. Mas, amigo mesmo eu não tenho nenhum, entendeu?

Para ela, a escola existe “para eu estudar, né, apesar de eu não estudar muito não, (rindo) tipo assim, eu quero ser alguém, né, eu quero fazer biologia marinha. Então, acho que hoje todo mundo visa o vestibular, né? Então é isso, eu preciso ir ao colégio para eu poder prestar o vestibular”.

Denise ri o tempo todo que fala sobre o que é aprender “Ué! Aprender os negócios, uai! Tipo assim, eu entender, entendeu? Porque todo mundo decora os negócios, decora fórmulas e tal. Só que eu, não, entendeu? Se eu decorar é que eu não vou saber mesmo. Já não tenho muita facilidade assim”. Quanto a aprender química ela diz: “Ah! Não sei porque eu nunca aprendi. (rindo) Eu não entendo química, não, não entendo o que a professora fala, não sei nada. O ano passado eu entendia mais, é que eu não tenho muita afinidade com a professora, sabe. Então, não dá”.

Com base nesses depoimentos, algumas perguntas emergiram: o que mobilizou esses alunos a aprender, ou não, na escola? O que os mobilizou, ou não, a aprender química?

6. O QUE MOBILIZOU OS NOVE ESTUDANTES A APRENDER? O QUE OS MOBILIZOU A APRENDER QUÍMICA?

Em relação aos motivos que mobilizam esses estudantes a aprender na escola, pode-se pinçar de suas falas, basicamente, três motivos: o primeiro é adquirir conhecimentos e ter base para se passar no vestibular que, nos parece, ser o objetivo maior do estudante de ensino médio. O segundo motivo refere-se a aprender a conviver com pessoas diferentes, se relacionar, porque “tem gente de todo tipo na sala” e eles precisam conviver com todo mundo. O terceiro motivo, que se relaciona com o primeiro, é a possibilidade do estudo garantir a ascensão social, ou seja, “para ter um futuro bom” como disse Geraldo. Para Denise, “... apesar de eu não estudar muito não, (rindo) tipo assim, eu quero ser alguém, né”. Segundo Romênia, Pedro, Alfredo e Kátia, para se ter “um futuro, ser um bom profissional” e não ser “um cara marginalizado”, como diz Donato. Só pode dizer de marginalização quem a sofre na pele e, nesse grupo de estudantes, quem vivenciou a transferência de escola e foi estudar à noite por ter sido reprovado no 2º ano do ensino médio é, justamente, quem reivindica que a escola não contribua para sua marginalização/exclusão na sociedade, mas, sim, que contribua para sua ascensão social e para que ele possa pensar no seu futuro adquirindo e aprimorando conhecimentos. Esse futuro, parece estar mais concreto para seus colegas e para os estudantes da escola particular do que para ele. Estão todos incluídos em suas respectivas escolas, mesmo vivendo altos e baixos em suas histórias escolares, com exceção de Donato que estava vivendo, na pele, as conseqüências de sua exclusão da escola pesquisada.

O que os mobiliza a aprender na escola está intimamente relacionado com aprender química. Os estudantes da escola federal fizeram uso dos verbos “utilizar” e “usar” para dizerem o que os mobiliza a aprender química na escola. Vislumbram aprender os conteúdos que vão ser úteis no seu cotidiano, ou seja, que poderão aplicar no seu dia-a-dia. Já Donato, vê sentido em aprender física, português e matemática, mas “a química eu quase nem uso, só provas mesmo, assim, eu não vejo muita noção em aprender química”.

Os estudantes da escola particular, por sua vez, acham que química não vai ajudá-los muito, no futuro. Vislumbram passar no vestibular, em disciplinas que não vão precisar de química, como no caso de Tomás e Geraldo. No caso de Geraldo, acrescenta-se o fato de não gostar de química, o que o leva a dizer que não tem uma definição para aprender química. Embora Anete ache, no momento da entrevista, que “química não serve para nada”, diz que aprender química “é conhecer os tipos assim, o que forma tudo, tudo, tipo o ar, a cadeira que forma tudo”. Ela reconhece que os conhecimentos químicos têm relação com o mundo porém, no grupo, não reconhece que esses conhecimentos sejam úteis para si mesma e, por isso, diz que “o que adianta eu saber que os elétrons ficam na eletrosfera, o que isso vai ajudar na minha vida”? De outro lado está Denise, que não sabe dizer o que a mobiliza a aprender química, pois “nunca aprendeu”. Para ela, sem ter afinidade com a professora não dá para aprender.

Sendo assim, podemos concluir que, para se aprender um conteúdo, é necessário que os estudantes vejam sua utilidade e aplicabilidade em suas vidas. É também necessário que gostem da disciplina e da professora, ou seja, a construção do sentido de se aprender na escola e de se aprender química passa por aspectos cognitivos,

sociais, culturais e emocionais, tem uma dimensão individual e outra social, passa pela relação com o mundo, consigo mesmo e com os outros.

Nessa perspectiva, as histórias escolares são um dos fatores que podem influenciar as relações com o saber em química e com a escola, mas não o único. Quatro estudantes da escola federal (Romênia, Alfredo, Pedro e Kátia) disseram ter vivenciado uma boa história escolar, não apresentando dificuldades de adaptação. Mesmo quando as dificuldades apareceram, procuraram superá-las com esforço, pois parecem gostar de estudar. Dentro da sala de aula, eram os que mais dialogavam com a professora, procurando entender o que era estudado no conteúdo de termoquímica. Um dos estudantes, Donato, se negou a falar de sua história escolar, apenas das relações de amizade que estabeleceu dentro da escola que, segundo ele, foram sempre boas. Essa fala confirma seu comportamento dentro da sala de aula, brincando com os colegas e com a professora e, poucas vezes, se envolvendo com a discussão do conteúdo estudado. É sua mãe quem explicita as dificuldades de se fazer uma história escolar com sucesso quando não se tem a melhor condição para tal. Dessa feita, aprender na escola, e nisso incluem-se todas as disciplinas do currículo, passa a ter, para Donato, o sentido da exclusão, da marginalização, da impossibilidade de tornar-se “cidadão mesmo”. Por outro lado, aprender na escola, para os outros quatro estudantes da escola federal, tem o sentido de se formar como bom profissional, de aplicar o que aprendeu e de procurar vencer as dificuldades, ou seja, passa a ter o sentido da inclusão.

Os estudantes da escola particular apresentam, em suas histórias escolares, uma característica comum, que é a instabilidade, isto é, vivenciaram altos e baixos em suas histórias, porém continuam incluídos na escola e vislumbram passar no vestibular. Explicam essa instabilidade por dois motivos: o primeiro, e mais recorrente, é o fato de

outros interesses e preocupações surgirem quando entram na adolescência, como festinhas, namoros, longas conversas ao telefone. É como diz Anete “a gente começa a malandrar, parece, quando a gente cresce”. O outro motivo refere-se ao fato de o conteúdo da matéria ser mais fácil ou mais difícil de se aprender, como Tomás exemplifica, quando se refere à 7ª série, que considerou mais difícil do que as outras e, então, “vai mal, fica em baixa”. Esses alunos deixam claras as dimensões individual e social do processo de ensino-aprendizagem na escola e em química, explicitam relações de inclusão e de exclusão que dependem de seus esforços pessoais ou dispersões e os relacionam com o conteúdo que aprendem, que pode levá-los ao sucesso ou ao fracasso na escola.

Ao pensar nesses termos, sucesso/fracasso e inclusão/exclusão dentro da escola, fiquei me interrogando se eles têm o mesmo sentido para os estudantes das duas escolas pesquisadas. Todos vislumbram passar no vestibular e, no futuro, serem bons profissionais; todos querem estar incluídos, escolar e socialmente, todos vislumbram um futuro com a ajuda da escola. Porém, esse futuro, para os incluídos, torna-se mais concreto do que para os excluídos na escola. Os estudantes da escola federal apresentam histórias escolares mais regulares e os da escola particular, mais instáveis, com altos e baixos, expressando assim uma maior competição entre o mundo da escola e o mundo em que vivem, fora dela. Estariam os estudantes da escola particular mais incluídos nela do que os estudantes da escola federal? Ou vice-versa? No próximo capítulo, vamos apresentar contrastes entre as histórias de inclusão/exclusão dos nove estudantes da pesquisa que poderão nos fornecer mais evidências sobre os processos vivenciados por eles, nas duas escolas. Quem sabe poderemos responder às perguntas formuladas.

CAPÍTULO 6

CONTRASTANDO E ANALISANDO HISTÓRIAS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO DOS NOVE ESTUDANTES DE QUÍMICA

*“...a igualdade humana dá-se no
reconhecimento eqüitativo da
singularidade de cada um.”*

(Muniz Sodré, In: dÁdesky, Jacques.
Pluralismo Étnico e Multiculturalismo:
racismos e anti-racismos no Brasil,
Apresentação, 2001)

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, vamos contrastar histórias de inclusão/exclusão entre os nove estudantes da pesquisa, com o objetivo de analisar, mais detalhadamente, o que os mobilizou a aprender química. Os contrastes e análises têm suporte: no perfil sócio-econômico-cultural, de cada estudante, traçado no Capítulo 2; nas relações de inclusão/exclusão, construídas no dia-a-dia das salas de aulas analisadas nos Capítulos 3 e 4; nas histórias escolares dos estudantes e nos sentidos que construíram do que seja aprender química na escola, discutidos no Capítulo 5 e nos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa discutidos no Capítulo 1. Fazer contrastes entre as histórias de inclusão/exclusão implica reconhecer que a aprendizagem é entendida como uma prática socialmente construída por membros de um grupo, isto é, “aprendizagem é situacionalmente definida nas formas em que professores e estudantes constroem os padrões da vida da sala de aula em cada uma delas” (Collins & Green, 1992, p.60). O mesmo aplica-se às histórias de inclusão/exclusão nas salas de aulas de química investigadas nesta pesquisa. Para além disso, essas histórias levaram em conta as relações entre gênero, etnia/raça e classe social dos estudantes. As histórias que serão contrastadas demonstram diferenças e semelhanças entre os processos de inclusão e de

exclusão dos nove alunos, cinco da Escola Federal (Donato, Romênia, Pedro, Kátia e Alfredo) e quatro da Escola Particular (Anete, Tomás, Denise e Geraldo) que participaram, mais ativamente, da pesquisa. Inicialmente, vamos realçar as diferenças e as semelhanças entre eles, por meio de quadros-síntese e, depois, faremos a análise contrastiva.

2. CONTRASTANDO DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE PARES DE ESTUDANTES DAS DUAS SALAS DAS DUAS ESCOLAS DA PESQUISA

2.1. Donato e Denise

Diferenças entre Donato e Denise

DONATO	DENISE
Donato é homem, negro, tinha 18 anos e estava no 2º ano do ensino médio.	Denise é mulher, branca, tinha 17 anos e estava no 1º ano do ensino médio.
Donato tem dois irmãos e mora em Belo Horizonte.	Denise tem 5 irmãos sendo que 3 moram com ela, no Bairro Palmares, em Belo Horizonte e dois em uma cidade no interior do estado.
Pretende fazer vestibular, mas não sabia para que.	Pretende fazer vestibular para biologia marinha.
O pai de Donato é metalúrgico e tem o 2º grau completo, sua mãe é professora e fez curso superior; são casados.	O pai de Denise é empresário/engenheiro, fez curso superior e sua mãe é “do lar” e tem o 2º grau completo; são casados.
Diverte-se saindo com seu irmão e amigos. Gosta de ver jornal na t.v., pois acha que “instrui muito”.	Diverte-se saindo para “qualquer” lugar com os amigos, assiste apenas a seriados na t.v. porque são os programas “menos piores”.
Nas férias sai com muita frequência.	Nas férias geralmente viaja.
Não gosta de ler, mas quando o faz, lê coisas relacionadas com esporte. Geralmente não escreve, mas quando o faz é sobre coisas relacionadas à sua vida.	Gosta de ler os livros de Paulo Coelho e escrever cartas para os amigos.
Donato sempre estudou em escola federal/pública	Denise sempre estudou em escola particular
Donato estava naquela escola há dois anos e foi para outra escola pública, no ano seguinte ao da pesquisa, para estudar à noite por causa da idade e porque foi reprovado e seus pais perderam, na justiça, o direito à permanência dele na escola da pesquisa.	Denise estava na escola pesquisada há, apenas, um ano e meio porque foi reprovada e “bagunçava” muito nas outras escolas por onde passou. Estudava de manhã e não gostava de sua professora de química.

Semelhanças entre Donato e Denise

DONATO E DENISE
Denise diz que não gosta e, por isso, não aprende química, que nunca aprendeu. Donato, “não vê noção em aprender química”.
Denise busca ajuda, com as amigas, para aprender e Donato, por sua vez, também busca ajuda com os amigos. Nenhum deles mencionou pedir ajuda para as professoras. Denise, porque não gosta da sua. Donato não explicita por quê não pedia ajuda à sua. Trabalhar em pequenos grupos representou para ambos o mais forte fator de inclusão nas salas de aulas de química.
Ambos foram reprovados algumas vezes demonstrando terem trajetórias escolares acidentadas.
Nos grupos em que participavam, eram eles que mudavam os rumos da conversa, introduzindo assuntos do cotidiano não relacionados com o que estava sendo estudado como, por exemplo, futebol, televisão, etc.
Para os dois, aprender sozinho é mais penoso do que aprender com os colegas. Ambos reforçam a importância do trabalho em pequenos grupos, porque uns ensinam para os outros e assim aprendem melhor.
Os dois foram trocados de sala e se viram prejudicados. Donato disse que não estava na sala que queria. Pediu à escola para trocá-lo de sala e não foi atendido, então disse: “aí, desanima, sô!” Denise não tem amigos na sala que frequenta atualmente, diz ter apenas colegas, e assim não se sente incluída. Sempre que precisa, procura ajuda com as amigas da outra sala da antiga 8ª série.
A participação dos dois, na sala de aula, reduz-se ao trabalho nos grupos. Não fazem perguntas à professora. Denise diz que tem vergonha de perguntar e os colegas acharem que ela “é burra demais”.
O que mais lhes atrai no colégio são os amigos, a amizade. Os dois quase nunca ficam o tempo todo dentro da sala de aula. Denise inclusive diz: “eu quase nunca fico dentro da sala, tal, isso me prejudica, entendeu?”

Achei interessante contrastar as histórias desses dois alunos (Denise e Donato), pois elas podem nos auxiliar a compreender melhor como os alunos mobilizam-se para aprender química, o sentido que a escola tem para cada um deles, assim como seus processos singulares de inclusão/exclusão. Ambos incluíram-se e foram incluídos no processo de ensino-aprendizagem de química por vias bem diferentes das de seus colegas. Porém, como já foi apontado, o trabalho em pequenos grupos representou para ambos o mais forte fator de inclusão dentro das respectivas salas de aula.

Mesmo apresentando semelhanças entre eles, ou seja, histórias escolares acidentadas,¹ estar excluído, na escola, parece não ter o mesmo sentido nem a mesma consequência para cada um deles. Denise fala com desenvoltura de sua história escolar, conta porque foi reprovada, enquanto Donato se limita a dizer que teve “uns tropeços de vez em quando”. Embora Denise venha de classe média, apresenta história escolar acidentada, não confirmando o que se espera de estudantes dessa fração da classe média segundo resultados de estudos da sociologia da educação (Forquin,1995), confirmando, porém, a complexidade dos processos de inclusão/exclusão nas escolas. Segundo Nogueira (2002) “a origem social atua sobre o rendimento escolar de formas variadas, mesclando elementos culturais e econômicos, tais como: a atmosfera cultural do lar, os esquemas de organização do pensamento, a estrutura da língua falada, as atitudes face à escola, a relação com o saber, as informações que os pais detêm sobre o universo escolar, as oportunidades que oferecem de atividades extra-escolares (cujas extensão e riqueza crescem na medida em que se sobe na hierarquia social), os recursos financeiros que põem a serviço dos estudos dos filhos” (p.11).

Parece-nos que ser excluído de uma escola particular e ter que ir para outra, no turno da manhã, não pesa tanto quanto ser excluído de uma escola pública/federal e ter que ir para outra escola pública/estadual, para o turno da noite. Ser excluído da escola, para Denise, não tem o sentido de marginalização social, como tem para Donato. Ela vislumbra ser uma boa profissional em biologia marinha e ele, não ser “um cara marginalizado”. Ser marginalizado poderia estar diretamente relacionado com o pertencimento étnico/racial, ou seja, com o fato de Donato ser negro? Não ser

¹ Estamos definindo como histórias escolares acidentadas as trajetórias de estudantes que estão fora da faixa etária esperada para suas escolaridades, ou seja, que não seguiram o fluxo escolar regular.

marginalizado poderia estar diretamente relacionado com o pertencimento étnico/racial de Denise? Sabemos que o pertencimento étnico/racial não, necessariamente, traz histórias de marginalidade. Qual o significado de ser negro ou de ser branco, no nosso país, dentro das escolas e das salas de aulas? Segundo d'Ádesky (2001)

... para os geneticistas não existe raça pura e os sistemas de classificação de raças baseados na aparência física são duvidosos. De fato, sabe-se que os termos branco e negro devem ser entendidos segundo sua dimensão de constructio social e não como categorias biológicas. Todavia, convém assinalar que esses termos são apreendidos numa dinâmica de interação que os submete a um campo ideológico constituído de estereótipos, de preconceitos que apresentam a imagem do negro inferiorizada em relação à do branco. (p.34).

Ou seja, como as categorias etnia/raça “operam na prática, como elas agem classificando e hierarquizando sujeitos, em circunstâncias econômicas, políticas e sociais determinadas” (Meyer, 2002, p. 66) é que deve ser o nosso foco de preocupação.

Assim, o pertencimento étnico/racial não pode ser analisado separadamente das circunstâncias econômicas, sociais, culturais e políticas dos sujeitos. E foi por isso que pudemos observar e analisar histórias de inclusão entre os estudantes negros e brancos e não apenas histórias de exclusão de um ou de outro. Ou seja, tanto os estudantes negros quanto os brancos estiveram incluídos e excluídos, excluíram-se e incluíram-se no aprendizado de química, também, por outros fatores além da etnia/raça, como, por exemplo, gostar ou não gostar de química, gostar ou não das professoras, trabalhar em pequenos grupos, como nos mostraram Donato e Denise.

Nesse sentido, é interessante fazer o contraste entre Donato e Anete, pois eles apresentaram formas de inclusão/exclusão bastante diferenciadas entre si.

2.2. Donato e Anete

Diferenças entre Donato e Anete

DONATO	ANETE
Donato é homem, 18 anos, estava no 2º ano do ensino médio e apresentou uma história escolar acidentada.	Anete é mulher, 15 anos, estava no 1º ano do ensino médio e apresentou uma história escolar regular.
Ele sempre estudou em escola federal/pública	Ela sempre estudou em escola particular
Ele era considerado um dos alunos que apresentavam mais dificuldades para aprender química e seus colegas diziam que ele falava muita besteira, ou “só besteira”.	Anete era considerada uma das melhores alunas da classe, tanto pela professora quanto pelos colegas que a consideravam muito inteligente e participativa durante as aulas.
Donato, em uma das seqüências analisadas demonstra preocupação em não ficar marginalizado.	Ao falar de si mesma, mencionou na entrevista que, “a gente começa a malandrar, parece, quando a gente cresce”.
Donato nunca discutia com sua professora os conceitos que estavam aprendendo	Anete sempre discutia com a professora, concordando ou discordando.
Donato “matou” algumas aulas, enquanto esteve pesquisando em sua sala.	Anete não “matou” aula enquanto esteve pesquisando em sua sala.
Donato, em geral, copiava as tarefas que seus colegas de grupo realizavam e não era liderança no grupo para as tarefas escolares que não envolviam experimentos. Em geral liderou as conversas paralelas entre os colegas, no grupo de trabalho.	Anete fazia todas as tarefas escolares, inclusive aquelas que envolviam experimentos, era liderança na realização dessas tarefas e em seu grupo de trabalho.
Donato vem de classe média baixa	Anete vem de classe média alta
O pai de Donato é metalúrgico e tem 2º grau completo, sua mãe é professora e fez curso superior; são casados.	Seu pai é professor universitário e sua mãe estava aposentada pela C.E.F.; são casados. Todos os dois fizeram curso superior.
Diverte-se saindo com seu irmão e amigos. Gosta de ver jornal na t.v., pois acha que “instrui muito”. Seu gosto musical é variado, gosta de diversos ritmos, mas não os especificou.	Diverte-se saindo com os amigos da escola para shows, festas, cinema, praticando esportes como handball e fazendo aulas de violão. Na t.v., gosta de assistir a programas de música, seriados, filmes, esportes, entrevistas como as de Marília Gabriela e especiais sobre animais. Gosta de todo tipo de música, exceto de sertaneja e tecno.
Nas férias sai com muita freqüência.	Nas férias viaja, vai ao cinema e pratica esportes.
Não gosta de ler, mas quando o faz, lê coisas relacionadas com esporte. Geralmente não escreve mas quando o faz é sobre coisas relacionadas à sua vida.	Gosta de ler romances, biografias, livros de ficção e de literatura infanto-juvenil. Escreve cartas para os amigos, mensagens de correio eletrônico e bilhetes.

Semelhanças entre Donato e Anete

DONATO E ANETE
Os dois participavam dos grupos que suas respectivas professoras consideravam que melhor funcionavam nas salas de aula de química.
Ambos são negros.
Ambos pretendiam fazer vestibular, mas não sabiam para quê?

Embora os dois participassem dos grupos que “melhor” funcionavam nas respectivas salas, seus papéis foram bem diferenciados. Donato, em geral, copiava as tarefas que seus colegas de grupo realizavam, não era liderança no grupo para as tarefas escolares que envolviam escritas, mas, sim, para as tarefas que envolviam experimentos. Quase todo o tempo dedicava-se às conversas paralelas, fazendo seus colegas rirem muito de seus comentários. Anete fazia todas as tarefas escolares que envolviam escrita e experimentos, era liderança na realização dessas tarefas e em seu grupo de trabalho.

Anete se inclui pela participação nos processos de ensino-aprendizagem de química, no grupo de trabalho e na sala como um todo discutindo com a professora. Donato, pela relação de amizade com a professora, com os colegas e na realização de experimentos como os do Projeto 2. Anete, aparentemente, exclui-se e/ou é excluída também pela discussão do conteúdo aprendido, quando discorda da existência do vazio entre as partículas e volta a incluir-se e/ou a ser incluída nesse processo, quando acompanha o processo de explicação e discussão junto com a professora, aprendendo a aplicar um conceito estudado nas explicações sobre os fenômenos químicos observados. Isto não significou que ela concorde com a existência do vazio entre as partículas, apenas o aceita: “eu não concordo, mas sei que existe”.

Donato exclui-se e/ou foi excluído pela não discussão do conteúdo estudado, que não foi apreendido por ele; exclusão que não foi reversível, como foi para Anete, pois ele foi reprovado e teve de sair dessa escola e estudar no período da noite em outra escola pública.

As semelhanças entre esses dois alunos são bem reduzidas, como se pode ver no quadro acima. A semelhança de pertencimento étnico/racial parece ser mais uma diferença entre eles, pois ser negro, para Donato, tem um sentido diferente do que tem para Anete. O fato de Donato ser da classe média baixa tem um significado marcante para seu pertencimento étnico/racial, fortemente relacionado à possibilidade de marginalização. Anete, ao contrário, por ser da classe média alta, vislumbra fazer intercâmbio, pôde se dar ao luxo de “malandrar” na escola, era considerada a melhor aluna da sala e muito inteligente, tanto por parte da professora, quanto de seus colegas. Donato, era considerado, pela professora, um aluno com muitas dificuldades de aprendizagem., Segundo sua colega de grupo, Romênia, ele “falava só besteira”, a mãe de Donato estava muito preocupada com a marginalização sofrida por seus filhos, naquela escola, por causa da “cor” e porque eles não acompanhavam os outros colegas na aprendizagem dos conteúdos. As histórias desses dois estudantes indicam, mais uma vez, que ser negro/a, por si só, não define histórias de inclusão e/ou de exclusão na escola. A questão étnico/racial é muito mais complexa do que o fator raça/cor da pele, não podendo ser vista isoladamente como já discutimos no contraste entre as histórias de Donato e Denise.

Anete, sendo mulher e negra, porém vinda de classe média alta, apresenta oportunidades de vida e de escolarização diferenciadas das oportunidades que Donato apresentou. Mesmo nas semelhanças, as diferenças entre ambos são notáveis. É

interessante perceber que Anete, mulher e negra, vem se incluindo nos processos de ensino-aprendizagem de química, contribuindo para minimizar a história de exclusão de mulheres e de minorias étnicas do ensino de ciências, encontradas nas pesquisas de educação em ciências (Harding, 1989, Duran, 1991, Longino, 1993, Bianchini, 1997).

Donato, por sua vez, sendo negro e vindo de classe média baixa, confirma os resultados das pesquisas sobre educação em ciências, citadas acima, e discutidas no primeiro capítulo desta tese, que afirmam que as minorias étnicas estiveram excluídas durante muito tempo do conhecimento científico. Por outro lado, o fato de ser homem não parece ser significativo. Nesse aspecto, sua situação não confirma os resultados das referidas pesquisas, que afirmam que os homens incluem-se, em maior número, nas atividades relacionadas ao conhecimento científico do que as mulheres. Parece-nos, então, que, apenas o fator gênero, também não define histórias de inclusão/exclusão. É preciso relacionar etnia/raça, gênero e classe social para se analisar histórias de inclusão/exclusão na escola.

Sendo assim, o contraste entre as histórias de Anete e de Romênia, duas alunas negras, pode nos esclarecer mais a respeito dessas relações entre gênero, etnia/raça e classe social nos processos de inclusão e exclusão na sala de aula de química.

2.3. Anete e Romênia

Diferenças entre Anete e Romênia

ANETE	ROMÊNIA
Anete tinha 15 anos e estava no 1º ano do Ensino Médio	Romênia tinha 17 anos e estava no 2º ano do Ensino Médio
Sempre estudou em escola particular e estava nesse colégio desde a 1ª série do Ensino Fundamental. Oriunda de classe média alta, planejava fazer intercâmbio no ano seguinte ao da pesquisa, seguindo os passos de seus irmãos, que já haviam feito intercâmbio em anos anteriores.	Oriunda de escola pública, concorreu em um difícil exame com candidatos da faixa A (classe média baixa) para entrar na escola em que fez a pesquisa.
Seu pai é professor universitário e sua mãe, aposentada pela C.E.F.; são casados. Ambos fizeram curso superior.	Seu pai é motorista e sua mãe “do lar”. Ambos têm o 1º grau incompleto; são casados.
Anete tem dois irmãos.	Romênia tem seis irmãos.
Pretende fazer vestibular, mas não sabia para quê.	Pretende fazer vestibular para engenharia de produção.
Diverte-se saindo com os amigos da escola para shows, festas, cinema, praticando esportes como handball e fazendo aulas de violão. Na t.v., gosta de assistir a programas de música, seriados, filmes, esportes, entrevistas como as de Marília Gabriela e especiais sobre animais. Gosta de todo tipo de música, exceto de sertaneja e techno.	Diverte-se saindo com amigos, indo à igreja. Quando está em casa ajuda nas atividades domésticas e estuda. Na t.v., gosta de assistir a programas de humor porque “rir é muito bom”. Gosta de ouvir música evangélica.
Nas férias viaja, vai ao cinema e pratica esportes.	Nas férias ajuda em casa, sai, vai à igreja e estuda. Se possível viaja.

Semelhanças entre Anete e Romênia

ANETE E ROMÊNIA
Ambas são mulheres e negras
Ambas participavam dos grupos de trabalho que “melhor” funcionavam nas respectivas salas.
Ambas foram liderança nos grupos de trabalho e eram consideradas as melhores e mais inteligentes alunas das suas respectivas salas de aulas.
Ambas foram muito participativas nas suas respectivas salas e discutiam o tempo todo com as professoras, discordando ou concordando com as mesmas.
Ambas gostam de ler e de escrever. Anete gosta de ler romances, biografias, livros de ficção e de literatura infanto-juvenil. Escreve cartas para os amigos, mensagens de correio eletrônico e bilhetes. Romênia gosta de ler literatura americana, livros policiais e romances, e poesias. Escreve poesias e coisas relacionadas à escola.

Como já dissemos, segundo pesquisas sobre educação em ciências, as mulheres e minorias étnicas, historicamente, vêm sendo excluídas das ciências como física, química e biologia, principalmente (Harding, 1989, Duran, 1991, Longino, 1993, Bianchini, 1997). Romênia e Anete são mulheres, negras, ambas estavam incluídas nas respectivas escolas e eram consideradas as melhores alunas das salas de aulas de química.

Romênia, vinda de uma família de classe média baixa, que sobrevivia com uma renda de 0 a 5 salários mínimos, mulher e negra, contraria o que se espera encontrar nas pesquisas sobre educação em ciências, ou seja, histórias de exclusão de mulheres, pobres e minorias étnicas. Possivelmente, ela contraria essas pesquisas pela trajetória familiar, pelo tipo de grupo a que pertence fora e dentro da escola, pelo espírito de liderança demonstrado, auto-estima positiva e possivelmente por ser evangélica, pois essa religião cultiva valores como seriedade, honestidade e disciplina.

Anete, por sua vez, vinda de família de classe média alta, corresponde ao que a família e a escola esperavam dela, sendo uma “boa” aluna, cumprindo as tarefas escolares, falando sobre química com a professora e com os colegas. Nesse caso, mesmo a triangulação entre etnia, gênero e classe social não consegue explicar o sucesso de Romênia. A história escolar talvez nos ajude a entender o caso dessas duas alunas. São histórias de sucesso escolar, mas não tão parecidas, pois Anete apresentou altos e baixos, principalmente, quando cresceu e começou a malandrar. Nos pareceu que Romênia não pode se dar a esse luxo. A escola tem muito mais centralidade na vida de Romênia do que na vida de Anete. Até porque essa última tem muito mais acesso a outros bens culturais (viagens nas férias, intercâmbio, aulas de violão, etc.) por ser provinda de classe média alta, do que Romênia. Dessa forma, Anete pôde “malandrar”

quando cresceu e Romênia nos pareceu não ter podido fazer essa “escolha”, pois a escola é o seu meio de ascensão social mais importante.

Entre Anete e Romênia, nos parece que o fator classe social representa a maior diferença entre elas, pois ambas são mulheres, negras e eram consideradas as melhores alunas de suas respectivas salas de aulas. Entretanto, apresentam histórias escolares diferenciadas. Anete com altos e baixos e Romênia com uma história muito regular, de sucesso escolar sem tropeços, contrariando o que se espera de estudantes de sua classe social e, mais uma vez, confirmando a complexidade dos processos de inclusão/exclusão de estudantes, ou seja, um fator, apenas, não consegue explicá-los.

Outro fator diferenciador entre elas é importante de ser contrastado é a forma como ambas estabeleceram suas relações com o conhecimento químico, dentro da sala de aula, embora ambas repondessem às perguntas das professoras, freqüentemente, e discutissem com elas quase o tempo todo. Anete discordou mais abertamente quando discutia o saber em química, com a professora, do que Romênia, que, algumas vezes, explicitou sua discordância dentro do seu grupo de trabalho. Anete explicitou diversas vezes suas discordâncias para toda a turma ouvir e participar. Penso que explicitar discordâncias também está relacionado com as dinâmicas estabelecidas dentro das salas de aulas por alunos e professoras. Como já analisamos nos Capítulos 3 e 4, as dinâmicas “internamente persuasivas” foram mais numerosas na sala de aula da escola particular, o que facilitou a circulação de outras vozes dentro da sala de aula, inclusive as discordantes.

Essas três análises contrastivas mostram a complexidade dos processos de inclusão/exclusão na escola e no ensino-aprendizagem de química. Mostraremos, a

seguir, outras três análises que ajudarão a entender melhor essa complexidade. Pedro, colega de Romênia, também de classe média baixa, negro, participativo e “bom aluno”, será um dos próximos personagens a participar desse capítulo, juntamente com Tomás, que, ao lado de Anete, também participava muito das aulas de química.

2.4. Pedro e Tomás

Diferenças entre Pedro e Tomás

PEDRO	TOMÁS
<p>Pedro é negro, 16 anos, estava no 2º ano do ensino médio, sempre estudou em Escola Pública e teve uma trajetória escolar muito homogênea e de sucesso.</p> <p>Segundo ele, “minha história em comparação com a média das pessoas que eu conheço, é muito boa pois por onde passei nunca tive dificuldade para me adaptar e sempre tirei notas boas”.</p> <p>Não gostava de trabalhar em pequenos grupos, possivelmente porque já soubesse o conteúdo de química e sua necessidade maior era discutí-lo com a professora, que era a pessoa que poderia acrescentar mais conteúdo ao que ele já sabia. Seu conhecimento de química era muito grande.</p>	<p>Tomás é branco, 15 anos, estava no 1º ano do ensino médio, estudou em escolas públicas e particulares e teve uma trajetória escolar com “altos e baixos”.</p> <p>Segundo ele, “estudei nessas escolas de Belo Horizonte quase todas, vivo altos e baixos, é isso, você vai bem e vai mal. Eu acho que tem ano que o conteúdo da matéria é mais difícil de aprender, para mim, né, não sei para o outro”.</p> <p>Gostava de trabalhar em pequenos grupos.</p>
Pretendia fazer vestibular para Medicina	Pretendia fazer vestibular para Educação Física
Gosta de ler jornais, revistas e geralmente escreve apenas os deveres de casa.	Não gosta de ler, pois “não gosta de ficar muito tempo parado” e escreve apenas trabalhos para sua mãe.
O que mais o atrai, na escola, é a relação com os professores por “gastarem tempo além da aula com os alunos”. Várias vezes ele ficou depois da aula discutindo o conteúdo estudado com a professora.	O que mais o atrai, na escola, são as relações de amizade e a bagunça.
Diverte-se saindo aos sábados, com amigos. Quando está em casa estuda e se envolve em atividades religiosas.	Diverte-se saindo com amigos para danceterias, e assistindo filmes na t.v., pois o tempo passa mais rápido.
Seu pai é Técnico em Manutenção de Máquinas e sua mãe “Do Lar”. Ambos têm o 2º Grau Completo; são casados	Seu pai é Engenheiro e Professor e sua mãe é Professora. Ambos fizeram Curso Superior; são casados.
Pedro estava estudando nessa sala de aula há dois anos e enfrentou um exame muito difícil para poder entrar na escola, sendo considerado um dos melhores alunos da sala.	Tomás estava estudando nessa escola desde a 5ª série e foi remanejado para a sala de aula pesquisada, naquele ano, porque, no ano anterior, conversava muito na sua sala de origem, junto com Denise e outros colegas.

Semelhanças entre Pedro e Tomás

PEDRO e TOMÁS
Ambos são do sexo masculino, e não gostam de escrever.
Eram muito participativos nas aulas e sempre interrogavam ou respondiam às questões das professoras. Apesar dessa semelhança, apresentam uma grande diferença entre si: Pedro quase sempre apresentava repostas “certas” do ponto de vista científico; e Tomás quase sempre apresentava repostas “erradas” ou diferentes do ponto de vista científico.
Ambos gostavam de Química e divertiam-se com os amigos.
Relacionavam o aprender na escola e o aprender química com o passar no vestibular, com algo que vai ser útil e que tem ligação com o cotidiano.

As histórias desses dois alunos nos remetem a fazer, outra vez, relações entre gênero, etnia e classe social para analisarmos seus processos de inclusão/exclusão nas respectivas salas de aulas. Ambos são homens, um negro (Pedro) e o outro branco (Tomás), e apresentaram histórias diferenciadas de inclusão e exclusão nas escolas em que estudaram.

Embora Tomás seja de classe média alta, branco, seus pais tenham feito Cursos Superiores: o pai seja Engenheiro e a mãe, professora, nos pareceu que seu processo de exclusão na escola estivesse permeando suas relações com a professora muito mais do que seu processo de inclusão. Vimos, no Capítulo 4 que, quando a professora procurou incluí-lo na sala de aula pela sua produção diferente sobre assunto de química, que ele se recusou a ser incluído dessa forma, pois ser diferente, para ele, naquela situação, significava exclusão e não, inclusão no processo de ensino-aprendizagem de química. Embora incluído na escola, Tomás vivenciava relações de exclusão que não lhe permitiam ser diferente na produção do conhecimento de química, embora fosse homem, branco e pertencente à classe média alta.

Pedro, apesar de ser negro, classe média baixa e pertencente a uma família que tinha renda salarial de 0 a 5 salários mínimos, nos pareceu estar incluído naquela sala de aula e tinha uma trajetória de inclusão e de sucesso nas escolas onde estudou. Seus pais têm o 2º Grau Completo, sendo o pai Técnico em Máquinas e a mãe “Do lar”. Ele, portanto, contraria as expectativas sociais de fracasso ou exclusão da/na escola para estudantes negros provindos de classe média baixa, da mesma forma que Romênia.

As histórias de Pedro e de Tomás nos fazem pensar na singularidade de cada um em construir, junto com outros, suas histórias de inclusão e exclusão na escola, porque ambos negam o que se espera de homens brancos provindos da classe média alta e negros da classe média baixa, com pais cujas profissões possibilitam mais ou menos o acesso de seus filhos aos bens culturais da sociedade.

Considerar singularidades nos remete aos grupos sociais e culturais em que aquelas singularidades foram constituídas. Ou seja, essas histórias nos mostram que as singularidades não podem ser consideradas separadas dos grupos sociais e culturais, nem das histórias familiares dos estudantes. Que relações com o conhecimento escolar foram sendo construídas, nas famílias de cada um desses alunos, que lhes possibilitaram construir relações com o saber tão diferenciadas? Precisaríamos de outra pesquisa para responder a essa pergunta, e isso, possivelmente, será objeto de investigação em pesquisas futuras, como parte dos desdobramentos desta tese.

O próximo par de contrastes, entre Alfredo e Geraldo, também nos leva a pensar nas singularidades de cada um e em suas relações com os grupos sociais e culturais a que pertencem.

2.5. Alfredo e Geraldo

Diferenças entre Alfredo e Geraldo

ALFREDO	GERALDO
Alfredo, 16 anos, 2º ano do ensino médio na escola pública federal, é oriundo de escola particular e escolheu a área biológica para estudar no colégio pesquisado. Gostava de química. Há dois anos estudava nesse colégio.	Geraldo, 14 anos, 1º ano do ensino médio na escola particular, é oriundo de escola pública e não gostava da área biológica, principalmente de química e biologia. Era seu primeiro ano de estudo naquele colégio.
O pai de Alfredo é Engenheiro Civil e sua mãe Micro-Empresária. Ambos fizeram Curso Superior e são casados. Mora, com seus pais, numa cidade próxima de Belo Horizonte. São da classe média alta.	O pai de Geraldo é Vigia e sua mãe professora primária. Seus pais são separados, a mãe fez Curso Superior e o pai tem 1º Grau Completo. Mora com uma tia em Belo Horizonte e seus pais numa cidade do interior de Minas. Ele pode ser considerado de classe média baixa.
Alfredo pretendia fazer vestibular para Direito.	Geraldo não sabia ainda para que faria o vestibular.
Escreve apenas coisas relacionadas à escola, como deveres de casa.	Escreve, além dos deveres escolares, letras de músicas.
Nas férias pratica esportes e reúne-se com os amigos	Nas férias viaja para sua cidade natal.
Alfredo era de pouca conversa com os colegas, mais observava do que falava dentro do pequeno grupo. Muito atento às aulas e explicações da professora e dos colegas.	Geraldo conversava muito com os colegas dentro do pequeno grupo. Pouco atento às explicações da professora e colegas, disse que não conseguia prestar atenção às aulas de química e não sabia dizer porque.
Considera sua história escolar “regular”, mas diz que é meio parecida com a história escolar de Pedro. Ele não se considera um excelente aluno, mas se diz esforçado.	Sua história escolar foi regular até a 6º série. Depois disso começou a “malandrar”. Disse que concorda com Anete quando ela diz que quando a gente cresce parece que a gente começa a malandrar.
Para Alfredo aprender química “é alguma coisa que a gente vai utilizar no cotidiano, principalmente para mim que não pretendo fazer nada relacionado à química. Aí, a coisa mais prática possível”.	Para Geraldo “não tem uma definição para aprender química”.

Semelhanças entre Alfredo e Geraldo

ALFREDO E GERALDO
Ambos são homens, negros e vindos de cidades do interior de Minas Gerais.
Ambos eram pouco participativos na discussão de toda a sala com a professora. Nos pequenos grupos ambos participavam com regularidade, principalmente das tarefas que envolviam práticas experimentais, embora Geraldo conversasse muito mais do que Alfredo.
Ambos se preocupavam em passar no vestibular e em seguir uma profissão que lhes possibilitasse ter um “futuro bom”.
Ambos gostam de ler: Alfredo assuntos ligados ao cotidiano e Geraldo revistas de futebol.

As histórias de Alfredo e Geraldo nos remetem a considerar a história de estudantes que vêm de cidades do interior de Minas Gerais para estudar na “Capital” e vivem processos de inclusão/exclusão diferenciados dentro das respectivas escolas. Os dois não se arriscaram a falar, na frente da turma como um todo ou argumentar com a professora. Participaram bastante, nos pequenos grupos, onde provavelmente se sentem mais “confortáveis”. Gostam de ler, almejam um futuro bom com a mediação da escola e gostam de trabalhar em pequenos grupos. Essa atitude é compreensível devido à suas vivências em cidades do interior de Minas. Alfredo estava vivendo um processo de inclusão no ensino-aprendizagem de química mais intenso do que Geraldo, que não conseguia prestar atenção às aulas, porém os dois estavam incluídos nas respectivas salas de aula. Segundo Denise, Geraldo era um bom aluno e ela também não sabia por que ele não conseguia prestar atenção às aulas de química.

Como aconteceu com outros pares de estudantes, um deles, Alfredo, confirma os estereótipos do que se espera do estudante, em função da classe social e o outro, Geraldo contraria. Alfredo é negro, de classe média alta e tem uma história escolar de sucesso, apesar de sua timidez o impedir de manifestar isso, inequivocamente. Geraldo é negro e da classe média baixa, tendo uma história escolar com “altos e baixos”, que não chega a ser acidentada. Ele estava adiantado quanto à escolaridade, pois estava, com apenas 14 anos, no 1º ano do Ensino Médio, contrariando os resultados da maioria das pesquisas em sociologia da educação para estudantes negros de classe média baixa. De acordo com Forquin (1995), o “fracasso escolar” não se repete, absolutamente, de maneira aleatória em relação à origem social dos alunos. Atinge de forma muito mais maciça e regular as crianças dos meios populares.

Entretanto, o problema do sucesso ou do insucesso escolar é mais complexo e não se pode tirar conclusões com valor geral.

Assim como Geraldo, Denise também não prestava atenção às aulas de química e é ela quem volta à cena para fazer o contraste com Kátia, que gostava de química e prestava muita atenção às aulas.

2.6. Kátia e Denise

Diferenças entre Kátia e Denise

KÁTIA	DENISE
Kátia tinha 16 anos e estudava no 2º ano do ensino médio na escola federal. Estava com um ano de escolaridade adiantado.	Denise tinha 17 anos e estudava no 1º ano da escola particular. Estava com um ano de escolaridade atrasado.
Oriunda de escola particular, gostava das disciplinas da área de humanas.	Oriunda de muitas escolas particulares, gostava de biologia.
Kátia pretendia fazer vestibular para Turismo.	Denise pretendia fazer vestibular para Biologia Marinha.
Seu pai é Representante Comercial e sua mãe Professora. Ambos fizeram Curso Superior; são casados. Kátia tem dois irmãos.	Seu pai é Empresário e sua mãe "Do Lar"; são casados. Denise tem 5 irmãos, sendo que 3 moram com ela, no Bairro Palmares, em Belo Horizonte e dois em outra cidade. Seu pai fez Curso Superior e sua mãe 2º Grau Completo.
Kátia sempre gostou de estudar e era "zoada" na escola por causa disso. Fazia as tarefas escolares sempre com antecipação. Kátia relata que "relaxou" no 3º ano do ensino médio (quando foram realizadas as entrevistas). Ela disse que tinha muita pressão para prestar vestibular: "eu meio que revoltei".	Denise estava na escola pesquisada há apenas um ano e meio porque foi reprovada e "bagunçava" muito nas outras escolas por onde passou. Até a 4ª série era boa aluna e na 5ª série começaram as reprovações. Disse que estuda pouco.
Kátia apresentou uma história regular de sucesso escolar. Gostava de química. Admite ter aprendido muito do conteúdo de química, nos pequenos grupos, com os colegas.	Denise apresentou uma história acidentada de sucesso e fracasso escolares. Não gostava de química nem da professora de química. Admite não ter aprendido o conteúdo de química mesmo vivenciando e gostando do trabalho em pequenos grupos.

Semelhanças entre Kátia e Denise

KÁTIA E DENISE
Ambas são mulheres, brancas, provindas de escolas particulares. Sendo Denise pertencente à classe média alta e Kátia à classe média.
Ambas admitiam ter dificuldades em aprender química e procuram ajuda dos colegas nos pequenos grupos.
Ambas gostavam de ler: Kátia livros de ficção, romances e revistas; Denise livros de Paulo Coelho.

Desse grupo de estudantes, Denise e Kátia são representantes da população feminina, branca e pertencente à classe média. Denise é de classe média alta e Kátia, de classe média. Kátia vivencia uma história regular de sucesso escolar e Denise uma história acidentada de sucesso e de fracasso escolares. Kátia esteve incluída e incluiu-se na escola em toda a sua história escolar e Denise esteve excluída e excluiu-se várias vezes por ter sido reprovada e fazer muita bagunça nas escolas por onde passou.

Kátia, entretanto, diz que foi muito “zoada” por gostar de estudar, possivelmente, tenha sofrido ações de exclusão por parte dos colegas que rejeitam os “nerds” que gostam muito de estudar. Kátia gostava de química, embora dissesse ter dificuldade em aprender esse conteúdo escolar. Denise também admite ter dificuldades em aprender química e vai mais longe ao dizer que não aprende química e acha que o motivo é porque ela não tinha muita afinidade com a professora. Denise fica assim excluída e exclui-se da aprendizagem de química, mas aprende biologia porque gosta e quer fazer vestibular para biologia marinha.

Mais uma vez, o contraste entre essas duas estudantes nos leva a pensar na singularidade dos sujeitos construída na relação com outros, tornando visíveis histórias de inclusão e de exclusão do processo de ensino-aprendizagem de química de duas

jovens, pertencentes à classe média e à etnia branca, que se relacionam com a escola e com o aprender química, na escola, de forma muito diferente. A história de Kátia confirma os estereótipos de que os estudantes de classe média e branca têm sucesso na escola, mas o mesmo não ocorre com Denise, que está um ano de escolaridade atrasada, apresentando portanto, trajetória escolar acidentada o que não é esperado de estudantes de sua classe social, conforme estudos realizados pela maioria dos pesquisadores da sociologia da educação (Forquin, 1995). Segundo Nogueira (2002) ainda são raras as pesquisas, nessa área, sobre o fracasso nas camadas sociais privilegiadas, porém elas existem, como o de Robert Ballion (1977), que constatou que, entre essas categorias sociais, é bem mais elevado o número de insucessos do que se poderia supor, mas que, também, “as posses econômicas conseguem anular, em boa parte, os prejuízos dos atrasos e dos acidentes ocorridos no percurso escolar” (Nogueira, 2002, p. 13).

3. REFLETINDO SOBRE AS HISTÓRIAS CONTRASTADAS

Os contrastes entre as histórias de inclusão/exclusão dos pares de estudantes parecem explicitar que os nove estudantes estavam incluídos, nas respectivas escolas, de formas diferenciadas. As diferenças estiveram relacionadas com suas histórias, de vida e escolares, com seus perfis sócio-econômicos, seus pertencimentos étnico/raciais e, por serem pessoas únicas/singulares, embora toda singularidade seja formada na coletividade das relações sócio-culturais. Eles, também, construíram suas histórias de inclusão/exclusão a partir das propostas pedagógicas, do uso dos livros didáticos, das interações em sala de aula com as professoras e colegas, dia após dia, anos após anos. Estar, hoje, incluído na escola esteve relacionado com suas histórias passadas, em diferentes escolas, com diferentes professores e colegas e com suas histórias atuais, ou

seja, histórias acontecidas na época desta pesquisa e, também, com suas vivências como homem, mulher, negro(a), branco(a), vindos ou não do interior, pertencentes a um determinado nível sócio-econômico.

Ao trabalharem em pequenos grupos junto com as professoras eles construíram oportunidades de aprendizagem diferenciadas que incluíram ou não todos os estudantes. Alunos e professoras criaram culturas nas salas de aulas, falando sobre e com a química, pensando sobre e com a química, fazendo atividades de e com a química; que envolveram ações e interações humanas e não, apenas, o uso de metodologias de ensino-aprendizagem.

Concordando com Charlot (2000), que o fracasso escolar não existe, o que existe são estudantes em situação de fracasso, com histórias escolares que terminam mal, fizemos esses contrastes entre histórias de inclusão/exclusão de estudantes nas salas de aulas de química, procurando refinar nosso olhar de pesquisadores e compreender melhor essa teia de significados tecida em torno dos processos de inclusão/exclusão na escola. Por meio desses contrastes, pudemos ver a importância de se analisar **como** o saber químico foi construído, nas salas pesquisadas, por alunos e professoras, pois a inclusão ou exclusão não estavam dadas apenas pela condição sócio-econômica, gênero ou etnia dos respectivos estudantes, nem pela proposta pedagógica, pelo uso do livro didático ou pelas interações e ações na sala de aula, nem, ainda, pela organização das salas em pequenos grupos, mas pela conjugação de todos esses fatores e pela singularidade de cada um, estudantes e professoras.

Ao construir singularidades, os estudantes constituem-se como sujeitos sociais, por meio da linguagem, na interação com outros sujeitos, tanto dentro da sala de

aula quanto fora dela. Constituem-se como sujeitos históricos e socialmente situados nas interações sociais, produzindo significados junto com outros sujeitos, constituindo um tipo de relação triádica; não apenas sujeito–objeto, mas sujeito-sujeito-objeto. Estudantes e professoras produzem discursos num processo social em que os estudantes aprendem os conceitos químicos, construindo sentidos, para o que aprendem, que não se limitam ao que os participantes das interações podem controlar ou perceber. Então, o objeto produzido pela ciência é construído, dialogicamente, por outros, nas relações mediadas pela intertextualidade de seus discursos (Smith, 1996).

E foi pelo discurso que a pesquisa pôde desvelar certos estereótipos sobre aprendizagem e pertencimento étnico/racial, por exemplo. O fato de ser negro ou branco não interfere diretamente sobre a capacidade cognitiva e de mobilização para o aprendizado dos alunos. O que faz a etnia ser importante, nesta pesquisa, não é verificar se negros e brancos aprendem química, gostam de trabalhar ou não em pequenos grupos ou se intervêm nas salas de aulas, mas considerar que esse é, apenas, mais um fator que, analisado em conjunto com outros, pode nos ajudar a compreender o desempenho dos alunos no interior da sala de aula.

Levar em consideração a origem familiar, as histórias escolares, o gênero, a etnia/raça e a idade pode nos ajudar a traçar um melhor perfil desses estudantes e compreendê-los como sujeitos dentro de um contexto social, cultural e escolar. Poderá também auxiliar os professores a construírem, junto com eles, diferentes oportunidades de aprendizagem e questionar o ideal de “bom” ou de “mau” aluno (Gomes, 1995) e entender que o fato de um aluno gostar mais de experimentos do que da escrita de relatórios, por exemplo, não faz dele um “mau aluno”, como quer a cultura escolar tradicional.

Os quadros comparativos mostram como o caráter de socialização e vivências com os colegas e amigos é forte para todos os estudantes. Isto nos faz pensar na necessidade de construção de identidades juvenis que a proposta pedagógica de química parece favorecer ao propor que os estudantes trabalhem, grande parte do tempo, em pequenos grupos, prática essa que lhes pode proporcionar oportunidades de trocas de suas vivências socio-culturais, afetivas e cognitivas, dentro da sala de aula, que os fortalecem e os incluem nos processos de ensino-aprendizagem de química, na maioria das vezes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Os significados neutros (de dicionários) das palavras da língua asseguram seu caráter e a intercompreensão de todos os que a falam, porém, o uso das palavras na comunicação discursiva sempre depende de um contexto particular.”

(Bakhtin, 1985, p.278 citado em Freitas, 1994, p.137).

As questões e considerações finais tecidas, aqui, trazem as marcas do que analisamos nos seis capítulos anteriores, de forma que muitas das conclusões, que serão, agora, discutidas já estavam, lá, esboçadas.

É com base na epígrafe acima, que inicio as considerações finais deste trabalho que tem, por pressuposto básico, a hipótese de que as relações de inclusão/exclusão são construídas pelos participantes das salas de aulas. Ou seja, essas relações não existem a priori. Elas dependem dos contextos particulares que alunos e professores construíram em suas salas de aulas e da história escolar de cada um.

Esta pesquisa abordou o tema da inclusão junto com o da exclusão por considerar que eles caracterizam os dois lados de uma mesma moeda. Além disso, não tratou a inclusão/exclusão abstratamente, mas por meio de histórias singulares, de forma a trazer essa relação para a cena principal desta tese. Analisamos, portanto, histórias de inclusão/exclusão, dentro das salas de aula, que foram construídas ao longo de dias, semanas, meses e anos por alunos e professoras.

Concordando com Charlot (2000), que afirma que o fracasso escolar não existe em abstrato, mas, sim, estudantes em situação de fracasso, com histórias escolares que terminam mal, fizemos contrastes entre histórias de inclusão/exclusão de estudantes, nas salas de aulas de química, procurando refinar nosso olhar de

pesquisadora e compreender melhor essa teia de significados tecida em torno dos processos de inclusão/exclusão na escola. Através desses contrastes, pudemos perceber semelhanças e diferenças entre as histórias de inclusão/exclusão de pares de estudantes e ver a importância de se analisar como o saber químico foi construído nas salas pesquisadas, por alunos e professoras, pois a inclusão ou exclusão não estavam dadas apenas pelas condições sócio-econômica e culturais, de gênero ou etnia/raça, dos respectivos estudantes ou, ainda, pela proposta pedagógica e pelo uso do livro didático, isoladamente. Nem apenas, pelas interações e ações, na sala de aula ou nos pequenos grupos, mas pela conjugação de todos esses fatores e pela singularidade de cada um dos sujeitos que participaram desta pesquisa. Singularidade que foi construída nos grupos sociais e culturais aos quais os alunos pertencem, tendo como base o gênero, a etnia/raça, classe social e as histórias escolares.

Foram selecionadas nove histórias de estudantes pertencentes às duas salas de aulas de química das duas escolas pesquisadas. Os jovens que participaram desta pesquisa são oriundos de classe média baixa, classe média e classe média alta, apresentando diferenciações, entre eles, de acordo com a situação econômica e escolaridade dos pais, que lhes permitiram maior ou menor acesso aos bens culturais da sociedade. Os jovens da escola particular apresentaram histórias escolares com mais altos e baixos do que os jovens da escola federal, embora todos considerassem o valor da escola para o seu futuro profissional.

Dentre os estudantes de nossa amostra, encontramos alunos da escola federal com histórias regulares de sucesso escolar como Pedro, Romênia, Kátia e Alfredo. Apenas Donato apresenta uma história escolar acidentada, com reprovações e exclusão, efetiva, da escola pesquisada. Além disso, estava com dois anos de atraso, em

relação a sua faixa etária de escolaridade. Quanto aos estudantes da escola particular, encontramos histórias de sucesso e de fracasso escolar, pois todas as histórias mostraram períodos de altos e de baixos, inclusive a de Denise, que se mostrou, também, acidentada, pois ela estava com um ano de escolaridade atrasada.

Esse estudo revelou, como já afirmamos acima, que os processos de inclusão/exclusão não puderam ser explicados apenas pelas categorias macro como gênero, etnia/raça e classe social a que pertenciam os nove estudantes, mas, sim, pela singularidade de cada um, como mostramos ao fazermos os contrastes entre os pares de estudantes no Capítulo 6. Sendo assim, procuramos desvelar certos estereótipos sobre inclusão e pertencimento étnico/racial. O fato de ser negro ou branco, por si só, não interfere diretamente sobre as relações de inclusão/exclusão construídas nas salas de aulas. Também pudemos perceber que o fator classe social não interfere diretamente sobre o desempenho escolar desses estudantes. Encontramos histórias como as de Romênia e de Pedro, negros e de classe média baixa, e de Denise, branca e de classe média alta, que contrariam os resultados de muitas pesquisas em sociologia da educação, que apontam como prováveis o fracasso escolar para alunos como Pedro e Romênia e o sucesso para alunos como Denise. Essas histórias não correspondem ao esperado pela maioria dos estudos em sociologia da educação das décadas de 60 e 70, porque demonstraram ser histórias singulares que, embora tenham sido constituídas social e culturalmente, o foram por sujeitos que estabeleceram relações particulares com a escola e com o saber escolar.

Dissemos que essas histórias singulares de inclusão/exclusão não correspondem aos resultados apontados pela maioria dos estudos em sociologia da educação também, porque o estudo do fracasso de estudantes de alta renda, de acordo

com Nogueira (2002), ainda é muito raramente abordado pelos sociólogos. Em relação ao sucesso dos alunos de classes sociais pobres, encontramos um número maior de trabalhos atuais em sociologia da educação que consideram que a origem social atua sobre o rendimento escolar de formas variadas, mesclando elementos culturais e econômicos (Nogueira, 2002) e, não, um ou outro, como ocorria em décadas passadas. Nossa pesquisa, de certa forma, confirma esses estudos mais recentes da sociologia da educação, que consideram que o sucesso ou fracasso escolar é influenciado por múltiplos fatores culturais e econômicos.

Aprendemos com Vygotsky (1979) que diferentes grupos culturais desenvolvem formas diferentes de aprender e, sendo assim, a cognição é socioculturalmente construída. O sujeitos desta pesquisa apresentaram formas diferenciadas de relacionar-se com o saber em química, que pensamos ter vínculos com os modos de viver, sentir e pensar dos grupos culturais a que pertencem. Dessa maneira, construíram formas particulares de relação com o saber e com a escola, materializadas nas acidentadas ou nas regulares histórias de sucesso e de fracasso escolares e nas relações de inclusão/exclusão construídas por eles e professoras nas respectivas salas de aulas.

Na escola federal, foram analisadas quatro aulas de química que consideramos representativas do total de aulas da unidade de termoquímica. Pudemos perceber que, nessa sala, a dinâmica das aulas foi, predominantemente, caracterizada pelo padrão IRA, ou seja, a professora, geralmente, Inicia o diálogo, os estudantes Respondem e a professora Avalia suas respostas como certas ou erradas. No entanto, apesar de predominar esse tipo de interação, há espaço para que os alunos perguntem, iniciando seqüências de interação. As perguntas dos alunos são, na maioria das vezes,

consideradas pela professora e, nesse caso, o horizonte conceitual do aluno está sendo contemplado. Outra ação da professora que propicia a emergência de horizontes conceituais diversos é o processo de checar o entendimento dos alunos, que ela utiliza em várias ocasiões. Essas ações da professora contribuíram para a inclusão de muitos alunos.

Em relação à sala de aula da escola particular, também analisamos quatro aulas e pudemos perceber uma alternância entre as dinâmicas de interação entre alunos e professora dos tipos IRA e cadeias de interação, o que permitiu que diferentes estudantes fossem incluídos nos processos de ensino-aprendizagem de química. Foi no entrelaçamento entre os discursos de autoridade e os internamente persuasivos que as histórias de inclusão/exclusão foram construídas, considerando, também, as amizades, as diferenças de produção e de compreensão do saber em química, o trabalho nos pequenos grupos e as discussões com a professora e a sala toda. No processo de discussões com a professora, percebeu-se um grande esforço por parte da mesma em incluir diferentes alunos no processo de ensino-aprendizagem de química ao incluir suas discordâncias ou pontos de vista e também compreensões diferenciadas, do ponto de vista científico, na construção dos conceitos químicos.

Nas duas salas pesquisadas, a proposta pedagógica e o uso do livro didático constituíram-se como formas potenciais de inclusão/exclusão. Muitos alunos construíram relações de inclusão a partir da proposta pedagógica que prevê atividades experimentais, discussões sobre seus resultados, observações e a descrição e explicação de fenômenos químicos, primeiro entre os estudantes, em pequenos grupos, e depois com toda a turma e a professora. Outros alunos não se incluíram nessa proposta, inclusive conversando e saindo, muitas vezes, da sala durante as discussões e resoluções

de exercícios, por exemplo. Isto pôde ser evidenciado, nas seqüências analisadas nos Capítulos 3 e 4, pelas muitas intervenções das professoras chamando a atenção dos alunos para que se mantivessem atentos às aulas ou parassem com as conversas paralelas. O que se percebeu é que nem a proposta pedagógica, nem o livro didático ou a organização dos alunos em pequenos grupos de trabalho são inclusivos em si mesmos. Foi na relação dos estudantes e professoras com o livro e a proposta pedagógica, nos pequenos grupos, que foram construídas relações de inclusão/exclusão, ou seja, fora das interações sociais, na sala de aula, não há histórias de inclusão/exclusão.

Percebemos que os pequenos grupos de trabalho foram de grande valia para a maioria dos estudantes, tanto da escola particular quanto da escola federal, no processo de ensino-aprendizagem de química. No caso dos nove estudantes que foram sujeitos desta pesquisa, o trabalho em pequenos grupos era valorizado, mesmo por aqueles que diziam não gostar de química. Consideramos que, dentre as diversas facetas da proposta pedagógica, esse foi o mais forte fator de inclusão dos alunos, nas duas salas pesquisadas.

Pudemos constatar que, além da organização da sala em pequenos grupos, a diversidade de estratégias metodológicas, também prevista na proposta pedagógica, foi muito importante na construção de relações de inclusão/exclusão. As aulas que envolveram diferentes metodologias de trabalho, como as aulas do Projeto 2, da escola federal, proporcionaram melhores oportunidades de aprendizagem aos diferentes alunos que necessitavam construir um conhecimento compartilhado (Edward & Mercer, 1989) sobre a química. Nesse processo de construção, os estudantes aprenderam, também, a negociar espaços e tempos, papéis e regras de funcionamento dos pequenos grupos e da sala como um todo. Essa diversidade de estratégias foi, particularmente, importante para

aqueles que, como Donato, se mobilizavam para aprender química predominantemente nas atividades escolares que envolviam conhecimentos procedimentais, como os experimentos e projetos de trabalho. As outras atividades, como a escrita de relatórios, resolução de exercícios, anotações e cálculos, eram realizadas pelos outros membros do grupo e Donato dependia desses seus colegas para se incluir nessas tarefas. A diversidade de estratégias metodológicas parece ser um importante fator de inclusão de diferentes alunos, pois permite contemplar a diversidade de relações que diferentes alunos estabelecem com o saber, algo que caracteriza a maioria das salas de aula, que são heterogêneas.

Os quadros comparativos, construídos no Capítulo 6, mostram como o caráter de socialização e vivências com os colegas e amigos é forte, para todos os estudantes. Isto nos faz pensar na necessidade de construção de identidades juvenis que a proposta pedagógica de química parece favorecer, ao propor que os estudantes trabalhem grande parte do tempo em pequenos grupos, prática essa que lhes pode proporcionar oportunidades de trocas de vivências socio-culturais, afetivas e cognitivas, dentro da sala de aula. Essas trocas fortaleceram-nos e os incluíram nos processos de ensino-aprendizagem de química, na maioria das vezes.

Dentro das duas salas de aula, aconteceram múltiplas ações e interações, pois, conjuntamente com as discussões com a professora, os alunos, nos pequenos grupos, falavam, por exemplo, sobre o que estavam comendo, sobre o que viram na televisão, as eleições para o grêmio, a gravidez da professora, filmes que viram no cinema, os prendedores de cabelo das meninas, futebol, etc, tornando evidente, assim, a simultaneidade de ações e de interações que pode ocorrer dentro de uma sala de aula. Essa simultaneidade de ações e interações é, normalmente, vista, pela maioria dos

professores, como uma consequência problemática de propostas mais centradas nos estudantes, que privilegiam trabalhos em pequenos grupos. Os professores tendem a considerar as conversas paralelas como improdutivas, pois desviam a atenção dos alunos das tarefas escolares. Nosso trabalho possibilita a relativização desse ponto de vista, pois as conversas paralelas, no grupo investigado na escola federal, por exemplo, não impediram que o grupo fosse um dos mais produtivos da sala. Ao contrário, essas conversas ajudavam na realização das tarefas, proporcionando momentos de relaxamento e descontração, que mantinham a produtividade do grupo e permitiam a construção de relações afetivas entre os seus membros. Essas conversas foram, também, um importante fator de inclusão de Donato.

Ao destacar, nestas considerações finais, todos esses fatores que contribuíram para a construção das relações de inclusão/exclusão, tivemos a intenção de realçar a grande complexidade desses processos e de sua construção nas duas salas que participaram da pesquisa. Essa complexidade pode ser retratada ao explicitarmos as diferentes singularidades que foram analisadas em nossa pesquisa e que constituíram as diferentes histórias de inclusão/exclusão como: ser negro, branco, homem, mulher; pertencer à classe média baixa, classe média alta ou classe média; apresentar história escolar acidentada ou regular; gostar ou não de química; gostar ou não da professora; incluir-se/excluir-se mais nos processos de ensino-aprendizagem quando os conhecimentos são procedimentais (experimentos) ou quando eles são conceituais (escrita de relatórios, discussão do conteúdo de química, resolução de exercícios, etc.); incluir-se/excluir-se pela diferença de produção do saber da química; incluir-se/excluir-se pela amizade; incluir-se/excluir-se nos trabalhos em pequenos grupos.

Ao usarmos os verbos incluir/excluir, conjuntamente, pretendemos mostrar que os alunos são ativos no processo de construção de suas histórias de inclusão/exclusão dentro das salas de aulas e que muitas vezes foi no movimento de exclusão que muitos deles se incluíram, como por exemplo quando Anete discorda da existência do vazio entre as partículas para depois aceitar que ele existe, mesmo continuando a discordar sobre sua existência. Essa aluna descobre que para estar incluída na sala de aula, do ponto de vista da escola, precisa concordar com a explicação científica e fazer uso dela em seus trabalhos, avaliações e discussões.

De outro lado, esteve Donato que não fez essa descoberta, ou não pode fazê-la. Embora ele tenha permanecido no grupo do qual fazia parte, colaborando nos experimentos e na apresentação de trabalhos, isso não foi suficiente, do ponto de vista da escola, para mantê-lo incluído no seio desta. O que se percebe é que há uma hierarquia entre conhecimentos procedimentais e conceituais e que se os alunos não fazem as relações entre um e outro, não aprendem ambos, eles não permanecem em suas salas de aulas, ou seja, não obtêm sucesso escolar e são excluídos das escolas. Entretanto, percebemos que para se fazer relações entre conhecimentos procedimentais e conceituais os estudantes necessitam da ajuda das professoras, pois sozinhos eles não constroem os conceitos científicos/escolares (Shepardson, 1997).

O que pudemos concluir foi que os alunos podem permanecer dentro das salas de aulas considerando-se múltiplas circunstâncias como a amizade com os colegas, a produção diferenciada do conhecimento químico, a discordância acerca dos tópicos de estudo, entretanto, eles não estarão incluídos nessa sala se não aprenderem ou não compreenderem os conteúdos estudados, como vimos nas histórias de Denise e Donato.

Dessa forma, podemos considerar que estar dentro da sala de aula não implica necessariamente que os alunos estão incluídos no processo de ensino-aprendizagem de química, pois para isso acontecer eles precisam se mobilizar e de fato aprender tanto os conteúdos procedimentais quanto os conceituais. Os alunos precisam descobrir o que conta como conhecimento químico do ponto de vista da escola para obterem sucesso escolar e, portanto não correrem o risco da marginalização como mencionou Donato. Entretanto eles não fazem essa descoberta sozinhos, precisam de que a escola assuma sua função como criadora de acesso e de domínio dos bens culturais para todos os estudantes considerando-se seus pertencimentos étnico/racial, gênero, classe social, trajetórias escolares, religião, etc.

Consideramos então, que o que contou como exclusão nas duas salas foi o fato de os alunos discordarem do ponto de vista científico e de não refazerem essa discordância admitindo a sua existência e não fazendo uso desse ponto de vista nas aulas e/ou avaliações; as conversas paralelas; a não compreensão e o não uso da linguagem científica/escolar. Esses aspectos, muitas vezes, levam os estudantes à reprovação escolar caracterizando-se, assim, um quadro mais grave de exclusão da escola e não só dos processos de ensino-aprendizagem de química dentro das salas de aulas.

Consideramos o que contou como inclusão nas duas salas: a participação dos alunos nas ações e interações nas salas de aula; o ensino-aprendizagem dialógico; o trabalho em pequenos grupos; a diversidade metodológica que, em última instância, poderão proporcionar diferentes oportunidades de ensino-aprendizagem para todos os estudantes, ou seja, a apreensão dos conceitos em química. Além disso, ficou evidenciado a importância de se conjugar pelo menos três fatores, nas salas de aulas de

química, para que alunos e professores construam histórias de inclusão como as amizades, a aprendizagem de conceitos científico/escolares e o compartilhamento de saberes sejam eles conceituais, procedimentais ou sócio-culturais.

Para concluirmos, gostaríamos de destacar que o dados desta pesquisa confirmam que o conhecimento se faz na/pela linguagem, e que, para aprender química, é preciso estabelecer uma relação com o saber que é sempre pessoal, singular e passa pela compreensão de uma linguagem específica e pela construção de oportunidades de ensino-aprendizagem para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Edênia M. R. e MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre:, v.1, n.3, p.5 - 18, 2001.

BAKHTIN, M. (VOLOCHINOV). **Marxismo e filosofia da linguagem**. S.P.: Hucitec,1992.

BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas,1998.

BIANCHINI, J. Where knowledge construction, equity, and context intersect: student learning of science in small groups. **Journal of Research in Science Teaching**. Vol.34, no. 10, pp. 1039 – 1065, 1997.

BIRMAN, Joel. **Psicanálise, ciência e cultura**. R.J.: Jorge Zahar, Ed. 1994.

BLOOME, D. & EGAN-ROBERTSON, A. The social construction of intertextuality in classroom reading and writing lessons. **Reading Research Quarterly**,28(4), 304-334, 1993.

BLOOME, D & BAILEY, F.M. Studying language, and literacy through events, particularity, and intertextuality. In: Beach, R., Green, J.L., Kamil, M & Shanabam, T. (eds) **Multidisciplinary Perspectives on Literacy Research**, NCRE, NCTe, Urbana, Illinois, 1992.

BOURDIEU, Pierre & CHAMPAGNE, Patrick. Os excluídos do interior. Trad. Magali de Castro, IN: NOGUEIRA, Maria Alice & CATANI, Afrânio (orgs). **Escritos de Educação**, 2ª edição, Petrópolis, R.J: Vozes, 1999.

BRAGA, Elizabeth dos Santos. Vídeo e escrita, leituras, recordações: cultura e memória na sala de aula. IN: GÓES, Mª Cecília & SMOLKA, Ana Luiza B. (orgs). **A Significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação**. Campinas. S.P. : Papirus, 1997.

BRAGA, Selma Ambrosina de Moura. **O fracasso escolar nas vozes de um grupo de alunos e alunas de 5ª a 8ª séries, integrantes de um Clube de Ciências e Cultura**. São Paulo: Dissertação de Mestrado, PUC/SP, 1995.

CAMERON, D. **Working with spoken discourse**. Sage Publications, London, 2001.

CARDOSO, Ruth.L.(org.) **A aventura antropológica: teoria e pesquisa**. R.J.: Paz e terra, 1986.

CASTANHEIRA, Maria Lúcia. **Situating learning within collective possibilities examining the discursive construction of opportunities for learning in the**

classroom; THESE OF DOCTORATE, Santa Barbara, University of California, March, 2000.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 2000.

CHARLOT, B. Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.97, p.47-63, maio, 1996.

CHARLOT, B. (org.) **Os jovens e o saber: perspectivas mundiais**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

COLLINS, E. & GREEN, J.L. Learning in classroom settings: making or breaking a culture. IN: Hermine Marshall (ed.) **Redefining students learning**, Ablex, Norwood, New Jersey, 1992.

d'ADESKY, Jacques. **Pluralismo Étnico e Multiculturalismo: racismos e anti-racismos no Brasil**. R.J: Pallas, 2001.

DEREK, Edwards & POTTER, Jonathan. **Discursive Psychology**, Sage Publications, London, 1992.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo e SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. IN: **Revista Química Nova na Escola**, n. 9, maio, 1999, p. 31-40). Trad. (Eduardo Mortimer).

DUBAR, Claude. Socialisation et processus. IN: PAUGAM, Serge(org.) **L'exclusion: l'état des savoirs**. Paris: Éditions La Découverte, 1996. P. 111-119.

DUBET, François. **Les inégalités multipliées**. Paris. Éditions de L'áube,2000.

DURAN, J. **Toward a feminist epistemology**. Lanham, MD: Rowman & Littlefield. Ch. 3: The Feminist Theories, 1991.

EDWARDS, D. & MERCER, N.. **Common knowledge: The development of understanding in the classroom**. New York, NY: Falmer, 1987.

FAIRCLOUGH, N. **Linguistic and Intertextual Analysis within Discourse Analysis**, Discourse & Society, 3 (2): 193-217

FERRARO, Alceu Ravello. Diagnóstico da Escolarização no Brasil. IN: **Revista Brasileira de Educação, ANPED**, n.12, 1999.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**, 2ª edição, R.J.: Nova Fronteira, 1996.

FERREIRO, E. & TEBEROSKY. **Psicogênese da leitura e da escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

- FONTANA, Roseli A Cação. **A mediação pedagógica na sala de aula**. Campinas, S.P.: Autores Associados, 1996.
- FORQUIN, Jean Claude. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Revista Teoria e Educação**, n.5, Porto Alegre, 1992.
- FORQUIN, Jean Claude (org.) Sociologia da Educação: dez anos de pesquisa. Petrópolis, R.J.: Vozes, 1995.
- FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 6ª edição, 2000.
- FREITAS, Maria Tereza de Assunção. **Vygotsky e Bakhtin**, S.P: Ática, 1994.
- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. R.J.: Zahar, 1978.
- GIUSTA, Agnela da Silva. **Processo de cognição e fracasso escolar**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Psicologia Escolar, S.P.: 1990.
- GÓES, Maria Cecília Rafael de. A Abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade, In: **Cadernos Cedex**, n.50, 2000.
- GOMES, Maria de Fátima Cardoso. **Chico Bento na escola: um confronto entre o processo de produção de “bons” e de “maus” alunos e suas representações**. Dissertação de Mestrado, FaE/UFMG, 1995.
- GOMES, Maria de Fátima Cardoso & FARIA FILHO, Luciano Mendes. Memória e aprendizagem: uma perspectiva sócio-histórica. **Presença Pedagógica**. v.3. n.15, Maio/Junho. 1997.
- GOMES, Maria de Fátima Cardoso & SENA, Maria das Graças de Castro. **Dificuldades de Aprendizagem na Alfabetização**. Belo Horizonte, Autêntica, 2000.
- GOMES, Nilma Lino. Cultura Negra e Educação. ANPED, **Revista Brasileira de Educação**. Mai/Jun/Jul/Ago. 2003, n. 23.
- GOMES, Nilma Lino & GONÇALVES & SILVA, Petronilha B. (orgs.) **Experiências Étnico-Culturais para a Formação de Professores**. B.H.: Autêntica, 2002.
- GREEN, Judith L.; DIXON, Carol; & GOMES, Maria de Fátima C. **Language, Culture, and Knowledge in the classrooms: an Ethnographic Approach**. Paper apresentado no II Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição: reflexões para o ensino. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, 16 a 18 de julho/2003.
- GREEN, J.L.; DIXON, C.; YEAGER, B.; & GOMES, M.F.C. **Constructing Principles of Practice: A cross case analysis of Language, Culture, and Identity in Bilingual**

Classrooms. Paper apresentado em EARLI Conference, Padova, Italy, 28 de agosto/2003.

GREEN, Judith L. Pedagogical style differences as related to comprehension performance: grades one through three, **Dissertation of Doctorate**, University of California, Berkeley, 1977.

GREEN, J. L., & DIXON, C., & ZAHARLICK, A. **Ethnography as a Logic of Inquiry.** In J. Flood, D. Lapp, J. Jensen & J. Squires (eds.) Handbook for Research on Teaching the English Language Arts, (2nd ed.) New Jersey: LEA, 2001.

GREEN, Judith Lee & DIXON, Carol. The social construction of classroom life. **International encyclopedia of English and the Language Arts**, Vol. 2. pp. (1075-1078). A. Purves (Editor), New York, 1994.

GREEN, J., FRANQUIZ, M. & DIXON, C. **The myth of the objective Transcript: Transcribing as a Situated Act.** TESOL Quarterly, 31 (1), pp. (172 – 176), 1999.

GRIZE, Jean-Blaise. Savoirs théoriques et savoirs d'action: Point de vue logico-discursif. In: BARBIER, Jean-Marie (org.) **Savoirs théoriques et savoirs d'action.** Paris: PUF, 1996.

GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. **Racismo e Anti-racismo no Brasil.** S.P.: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo, edição 34, 1999.

HARDING, S. (1989) Is there a feminist method? In: N. Tuana (ed.), **Feminism and Science.** (pp. 17-32), Bloomington, IN: Indiana University Press.

HODSON, D. Becoming critical about practical work: changing views and changing practice through action research. **International journal of science education**, 20(6), 683-694, 1998.

KATO, Mary A. **No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística** S.P: Ática, 1986.

KELLY, Gregory. **Disciplinary knowledge as Interactional accomplishments in school settings: methodological considerations.** Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal CA, April 19-23, 1999.

KELLY, G., BROWN, M. & CRAWFORD, T. **Experiments, Contingencies, and Curriculum: Providing Opportunities for Learning through Improvisation in Science Teaching**, John Wiley & sons, Inc., 2000.

KELLY, Gregory & CRAWFORD, Teresa & GREEN, Judith. Common Task and Uncommon Knowledge: Dissenting Voices in the Discursive Construction of Physics Across Small Laboratory Groups. In: **Linguistics and Education** 12 (2): 135-174, Elsevier Science Inc. 2001.

KELLY, Gregory & GREEN, Judith L. The social Nature of Knowing: Toward a Sociocultural Perspective on Conceptual Change and Knowledge Construction, In: Barbara Guzzetti & Cynthia Hynd. **Perspectives on conceptual change: Multiple ways to understand knowing and learning in a complex world.** LEA: Lawrence Erlbaum associates, Publishers, New Jersey, 1998.

KELLY, G., CHEN, C. & PROTHERO, W. The epistemological Framing of a Discipline: Writing Science in University Oceanography. **Journal of Research in Science Teaching.** Vol. 37, no. 07, pp. 691 – 718, 2000.

LAKOFF, George. **Women, fire and dangerous things: What categories reveal about the mind.** Chicago and London: Tese University of Chicago Press, 1987.

LE GOFF, Jacques. As mentalidades. IN: LE GOFF & J. NORA P. **História: Novos objetos.** R.J.: Francisco Alves, 1976.

LE GOFF, J. **História e Memória.** Trad. Bernardo Leitão... (et al.). Campinas. S.P.: Editora da Unicamp, 1990.

LONGINO, H.E. **Subjects, power, and knowledge: description and prescription in feminist philosophies science.** In: L.Alcoff & E. Potter (Eds.), *Feminist epistemologies* (pp. 101 – 120). New York: Routledge, 1993.

LOPES, Eliane Marta Teixeira. Métodos e fontes na História da Educação Física. IN: **Coletânea do IV Encontro Nacional de História do Esporte, Lazer e Educação Física.** UFMG, B.H. 1996.

LOPES, E. M. T. **De Mestre a Professor.** (texto mimeografado).

LURIA, A.R. **Desenvolvimento Cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais.** São Paulo: Ícone, 1990.

MARCUSCHI, L. **A Análise da conversação.** São Paulo: Ática, 2000, 5ª edição.

MEYER, Dagmar E. Estermann. Das (im)possibilidades de se ver como anjo...In: Gomes, Nilma Lino & Gonçalves e Silva, Petronilha B. (orgs.) **Experiências Étnico-Culturais para a Formação de Professores.** B.H.: Autêntica, 2002.

MRECH, Leny Magalhães. **Psicanálise e Educação: novos operadores de leitura.** São Paulo: Pioneira, 1999.

MOLL, Luís. **Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da Psicologia Sócio-histórica.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MORTIMER, E. F., MACHADO, A. M. A Linguagem Numa Sala de Aula de Ciências In: **PRESENÇA PEDAGÓGICA.** no. 11, 2, 49-57. Belo Horizonte, 1996

MORTIMER, Eduardo F. **Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências**. IN: Ciência, ética e cultura na educação. São Leopoldo, Unisinos, 1998.

MORTIMER, E.F. **Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, S.P.: 1994.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F. **Microgenetic analysis and the dynamic of explanations in Science Classroom**. Paper presented at the III Conference for Sociocultural Research, Campinas, Brasil, July, 16-20, 2000.

MORTIMER, E. F. & WERSTCH, J. V. The Architecture and Dynamics of Intersubjectivity in Science Classrooms. IN: Mind, Culture, and Activity: An International Journal, New Jersey, LEA- Lawrence Erlbaum Associates, 10(3), p.230-244, 2003.

MORTIMER, E.F. **Introdução ao Estudo da Química: propriedade dos materiais, reações químicas e teoria da matéria**. UFMG/FaE/FOCO/CECIMIG, VOL 1, 5ª edição, B.H., 2001.

MORTIMER, E. F. Multivoicedness and Univocality in The Classroom Discourse: An Example From Theory of Matter. *International Journal of Science Education*. LONDRES: TAYLOR & FRANCIS, v.20, n.1, p.67 - 82, 1998.

MORTIMER. E.F. & MACHADO, A. H. **Introdução ao Estudo da Química: transformações, energia e ambiente**. UFMG/FaE/FOCO/CECIMIG, VOL.2, 2ª edição, B.H., 2001

MORTIMER, E.F. & SANTOS, F.M.T. **Changing referencial perspective in science classroom discourse** – paper apresentado na 3ª Conferência Internacional de pesquisa em Educação em ciências. Thessaloniki, Greece, 21-25 august, 2001.

MORTIMER, E. F., SCOTT, P. H. **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre - RS:, v.7, n.3, 2002.

MORTIMER, E. F., SCOTT, P. H. **Meaning making in secondary science classroom**. Maidenhead : Open University Press/McGraw Hill, v.1. p.141. 2003.

NOGUEIRA, Maria Alice. Elites Econômicas e Escolarização: um estudo de trajetórias e estratégias escolares junto a um grupo de famílias de empresários de Minas Gerais. B.H.: FaE/UFMG, Tese de Titular, 2002.

- OCHS, E. Transcription as Theory. In Ochs, E. & Schieffelin, B.B. (eds). **Developmental Pragmatics** (pp. 43 – 72). New York: Academic Press, Inc., 1979.
- OLIVEIRA, Avelino da Rosa. Exclusão social e educação: um novo paradigma? IN: **Educação e Realidade**, jul.dez., 24(2): 59-73, 1999.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. **VYGOTSKY: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. S.P.: Scipione, 1993.
- PAUGAM, Serge(org.) **L'exclusion: l'état des savoirs**. Paris: Editions La Découverte, 1996.
- PIAGET, Jean. **Os pensadores**, S.P.: Abril Cultural. 1983.
- PINO, Angel & GÓES, M.C. Apresentação. IN: **Cadernos CEDES**, n.24, S.P.: Papyrus, 1991.
- REGO, Teresa Cristina R. A origem da singularidade humana na visão dos educadores. IN **Cadernos CEDES**, Campinas, S.P.: n. 35, 1995.
- ROMMETVEIT, R. On the architecture of intersubjectivity. In: Rommetveit, R. & R.M. Blakar (eds). **Studies of language, thought and verbal communication**. London: Academic Press, p.p. 93-108, 1979.
- SANTOS, F.M.T. & MORTIMER, E.F. **How emotions shape the relationship between a chemistry teacher and her high school students**. (No prelo)
- SANTOS, L.L. & NOGUEIRA, M.^a A. Dicionário crítico da educação: exclusão/inclusão escolar; in: **Presença Pedagógica**, v.5.n.30 nov./dez. 1999.
- SCOTT, Phill & MORTIMER, Eduardo Fleury. **Discursive activity on the social plane of high school science classrooms: a tool for analyzing and planning teaching interactions**. (Paper presented at the 2002, AERA, Annual Meeting, New Orleans, USA, as part of the BERA invited symposium: Developments in sociocultural and Activity Theory Analyses of Learning in School).
- SHEPARDSON, Daniel P. Social Interactions and the mediation of Science Learning in two Small Groups of First-Graders. IN: **Journal of Research in Science Teaching**, vol33, n.2, pp. 159-178, 1996.
- SILVA R.N. & DAVIS, C. O nó górdio da educação brasileira: ensino fundamental; In: **Cadernos de pesquisa**, n.80, p.p.28-40, fev.1992, S.P.
- SMITH, D. E. **Telling the truth after Postmodernism**, Canada: JAI Press Inc., 1996.
- SMITH, F. **Compreendendo a leitura: uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler**, Porto Alegre: Artes Médicas,1989.

SMOLKA, Ana Luiza B. Linguagem e conhecimento na sala de aula: modos de inscrição das práticas cotidianas na memória coletiva e individual. IN: **Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino de ciências**. ANAIS. Encontro sobre teoria e pesquisa em Ensino de Ciências. B.H.: Faculdade de Educação da UFMG, 1997.

SMOLKA, A. L. B. **A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo**. S.P.: Cortez, Campinas, 1989.

SOARES, Magda B. **Linguagem e escola: uma perspectiva social**, S.P.: Ática, 1993.

SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros**. B.H.: Autêntica/Ceale, 1999.

SPRADLEY, J.. **Participant Observation**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1980.

TERIGI, Flávia & BAQUERO, Ricardo. Repensando o fracasso escolar pela perspectiva psicoeducativa. In: ABRAMOWICZ, Anete & MOLL, Jaqueline (orgs.) **Para além do fracasso escolar**. Campinas, S.P.: Papirus, 1997.

TUYAY, S; JENNINGS, L; & DIXON, C. Classroom discourse and opportunities to learn: An ethnographic study of knowledge construction in a bilingual third grade classroom. **Discourse Processes**, 19 (1), pp. 75-110), 1995.

VAN DER VEER, René & VALSINER, Jaan. **VYGOTSKY: uma síntese**. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. S.P.: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas**, v. II, Madrid: Aprendizage: Visor, 1934, 1996.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. Lisboa: Antídoto, 1979.

WERTSCH, James V. **Mind as action**. New York :Oxford University Press, 1998.

WERTSCH, J. V. **Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada**. Madrid: Aprendizaje Visor, 1993.

WERSTCH, J. V. **Vygotsky's two minds on the nature of meaning**. Paper apresentado na conferência "A Vygotsky Centennial: Vygotskian Perspectives on Literacy Research". Chicago: 1996.

WERSTCH, J. V. **Vygotsky y la formación social de la mente: cognición y desarrollo humano**. Barcelona: Paidós, 1988.

ANEXO 3

QUESTIONÁRIO – REALIZADO COM A MAIORIA DOS ALUNOS DA SALA DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA FEDERAL, EM QUE REALIZEI A PESQUISA, NO ANO DE 2001

1. NOME:
2. IDADE:
3. PROFISSÃO DOS PAIS:
4. GRAU DE INSTRUÇÃO DOS PAIS:
5. NÚMERO DE IRMÃOS:
6. SITUAÇÃO DOS PAIS: casados () separados () viúvos ()
7. PRETENDE FAZER VESTIBULAR? (Se a resposta for afirmativa indicar a área ou curso)
8. O QUE VOCÊ FAZ FORA DA ESCOLA? Como se diverte? Com quem?
9. O QUE VOCÊ GOSTA DE VER NA T.V.? POR QUÊ?
10. QUAL É O SEU GOSTO MUSICAL?
11. O QUE VOCÊ FAZ NAS FÉRIAS?
12. NOS SEUS MOMENTOS DE FOLGA, VOCÊ GOSTA DE LER? O QUÊ?
13. O QUE VOCÊ ESCREVE QUANDO ESTÁ EM SUA CASA?
14. DENTRO DA ESCOLA, O QUE MAIS LHE ATRAI A ATENÇÃO?
15. HÁ QUANTO TEMPO ESTUDA NESSE COLÉGIO?

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A COORDENADORA DE QUÍMICA DA ESCOLA PARTICULAR

- 1- Como, quando e por que vocês adotaram a proposta de ensino-aprendizagem de química elaborada por Eduardo Mortimer e Andrea Machado?
- 2- Qual é a proposta central do livro didático adotado. Em que aspectos ela se diferencia de outras propostas de ensino-aprendizagem de química?
- 3- Como você descreveria a metodologia que embasa essa proposta pedagógica?
- 4- Com qual concepção de aprendizagem vocês estão trabalhando?
- 5- Qual é o seu papel como coordenadora dessa proposta?

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA DA ESCOLA PARTICULAR

- 1- Quando você começou a trabalhar neste colégio e por que trabalha com a proposta de ensino-aprendizagem de química elaborada por Eduardo Mortimer e Andrea Machado?
- 2- Qual é a função do trabalho em pequenos grupos nessa proposta de ensino-aprendizagem de química?
- 3- Qual o papel do Livro Didático nessa proposta?
- 4- Qual o papel da coordenação para promover a prática dessa proposta nas salas de aulas de química?

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA DA ESCOLA FEDERAL

- 1- Há quanto tempo você leciona química? Desde quando optou por trabalhar com a proposta de ensino-aprendizagem de química elaborada por Eduardo Mortimer e Andrea Machado? Por quê?
- 2- Qual a diferença entre um ensino tradicional de química e a proposta com a qual você trabalha atualmente?
- 3- Existe uma coordenação de química, nessa escola? Qual o papel da coordenação?
- 4- Por que as aulas de química são feitas no Laboratório de Química e não em sala de aula comum?
- 5- Por que os alunos estão todo o tempo organizados em pequenos grupos? Qual a função dos pequenos grupos?

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM OS CINCO ALUNOS, DO GRUPO 1, DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA FEDERAL, REALIZADA EM 17 DE OUTUBRO DE 2000

1- Quanto ao conteúdo de termoquímica:

- 1.1. O que está mais fácil de compreender?
- 1.2. O que está mais difícil?
- 1.3. Vocês se lembram de alguma experiência na qual tenham utilizado a química?
- 1.4. Que usos vocês fazem da termoquímica no dia-a-dia?
- 1.5. Situações-problema para serem debatidas no grupo

2- Quanto à metodologia de ensino/aprendizagem

- 2.1. A organização da sala de aula, em grupos, facilita a aprendizagem?
- 2.2. Em quais situações vocês participam mais das aulas?
- 2.3. Em quais situações vocês participam menos?
- 2.4. Por quê vocês estão trabalhando em grupo?
- 2.5. Vocês vêem vantagens ou desvantagens nesse tipo de organização?
- 2.6. Vocês consideram que aprendem com seus colegas?
- 2.7. Qual o papel do professor?

3_ Quanto ao material pedagógico adotado

- 3.1. O que vocês acham do livro adotado em sala de aula?
- 3.2. Vocês consultam outros livros didáticos?

4- Quanto à presença das pesquisadoras na sala de aula

- 4.1. Como vocês viram nossa presença na sala de aula?

ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS COM OS CINCO ALUNOS DA ESCOLA FEDERAL E COM OS QUATRO ALUNOS DA ESCOLA PARTICULAR REALIZADAS EM 2001

- 1- Qual o sentido da escola para vocês?
- 2- O que significa aprender? O que significa aprender química?
- 3- Resumam a história escolar de cada um.
- 4- Como foi a inclusão de vocês nessa escola?