

DIFERENÇAS NA SALA DE AULA: CONHECENDO A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE DUAS PROFESSORAS DE CIÊNCIAS

(Differences in the classroom: learning about the pedagogical practice of two science teachers)

Elaine Soares França [lainesf@yahoo.com]

Centro Pedagógico, Universidade Federal de Minas Gerais.
Av. Antônio Carlos 6627 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Danusa Munford [danusa@ufmg.br]

Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.
Av. Antônio Carlos 6627 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Resumo

Nesta pesquisa, um estudo de caso, utilizamos a etnografia como lógica de investigação para conhecer aspectos dos processos de inclusão/exclusão de alunos na disciplina Ciências em uma sala de aula do 3º ciclo do Ensino Fundamental. Utilizamos vários instrumentos de coleta e de registro de dados: observação participante, registro em áudio e em vídeo, notas de campo e entrevistas semi-estruturadas. Analisamos entrevistas realizadas com as duas professoras participantes e episódios de cada sala de aula para construir, a partir do contraste, uma caracterização de dois tipos de práticas relacionadas à inclusão/exclusão. A primeira professora mostra preocupação em socializar o aluno na cultura escolar. Ao ensinar, procura, em suas palavras, “traduzir” termos que os alunos não compreendem, explicando seu significado. O conhecimento disciplinar ocupa um lugar mais periférico nesse processo. A segunda professora enfatiza em sua prática o conhecimento disciplinar, procurando estabelecer conexões entre os conteúdos de Ciências ensinados e as experiências cotidianas dos alunos. Ambas as professoras não atribuem influência significativa de questões de gênero, classe social e etnia sobre a aprendizagem de Ciências na escola.

Palavras-chave: ensino e aprendizagem de ciências; prática docente; interações discursivas; inclusão/exclusão.

Abstract

In this research, a case study, we adopted ethnography as logic of inquiry to learn about teaching for diverse groups in middle school science classrooms. Multiple data sources were used: participant observation, video and audio records, field notes and semi-structured interviews. We analyzed interviews with two teachers, as well as classroom episodes to construct, through contrast, a characterization of two types of practice involving diversity in the classroom. The first teacher shows concerns with introducing students in school culture. She tried to “translate” terms that students do not understand, explaining their meanings. In this process, teaching subject matter knowledge (SMK) is a secondary goal. The other teacher emphasizes SMK, trying to establish connections between science content and students’ everyday life experiences. Both teachers do not acknowledge significant influences in science learning related to gender, social class, and ethnicity.

Keywords: science teaching and learning; pedagogical practice; discursive interactions; inclusion/exclusion.

Introdução

As salas de aula, de uma forma geral, são marcadas pela diferença. Diferenças cognitivas, culturais, étnicas e socioeconômicas reunidas numa mesma sala de aula de Ciências nos fazem pensar sobre como os professores enfrentam esse desafio. Como é possível ensinar certos conteúdos a alunos que vivem em realidades tão distintas? Como o professor percebe essas diferenças e como lida com elas? Frente a essas questões, acompanhamos duas salas de aula de Ciências, observando as interações entre os alunos e as professoras e entrevistando as professoras para caracterizar suas práticas pedagógicas em relação à inclusão dos alunos na aprendizagem de Ciências, ou seja, quais

são as oportunidades de aprendizagem (Green e Wallat, 1981) para os vários estudantes dessas salas de aula. A intenção não foi de fazer uma avaliação comparativa das salas de aula, mas sim conhecer o que acontecia em cada uma delas, procurando entender, através do olhar dessas professoras, aspectos construídos localmente, mediante a interação dos participantes de cada sala. (Castanheira, 2004).

Com a democratização do ensino no Brasil e a ampliação do número de estudantes no sistema público de ensino, atualmente a exclusão apresenta outro significado. Como afirmam Nogueira e Nogueira (2004), até a década de 1950, ser excluído significava estar fora da escola. Hoje, tal exclusão se coloca de uma forma muito mais complexa, pois os excluídos estão dentro da escola. Nas palavras de Bourdieu, uma “exclusão brutal” se torna uma “exclusão branda” (Bourdieu, 2003).

Para Bourdieu, a escola contribui para a perpetuação da estrutura de relações de classe, com a função social de legitimar e conservar privilégios e vantagens sociais das classes dominantes. É provavelmente por um “efeito de inércia cultural” que continuamos tomando o sistema escolar como um fator de mobilidade social, segundo a ideologia da “escola libertadora”, quando ao contrário, tudo tende a mostrar que ela é um dos fatores mais eficazes de conservação social, pois fornece a aparência da legitimidade às desigualdades sociais e sanciona a herança cultural e o dom social tratado como dom natural (Bourdieu, 1998. p. 39).

A participação da família na formação escolar desses alunos estaria relacionada apenas a uma “boa vontade cultural vazia” (Bourdieu, 1998). A criança herdaria dos pais não apenas a cultura em si, mas a forma de como lidar com ela, “um certo estilo de relação com a cultura que provém precisamente do modo de aquisição da cultura” (Bourdieu, 2003). A própria linguagem dos alunos e as dificuldades deles no processo de letramento refletiriam a limitação familiar em relação ao uso da língua padrão. Nesse sentido, caberia apenas aos professores conseguir transmitir todo esse capital linguístico para os alunos, pois ele não é “natural” ou “herdado”, ele teria de ser construído passo a passo, na escola.

Para Patto (1993), o estudo de Bourdieu no Brasil colocou em foco a dimensão relacional do processo ensino-aprendizagem, chamando a atenção para a dominação e para a discriminação social presentes no ensino. Este fato fez com que se superasse o mito da neutralidade do processo educativo. Porém, as limitações da teoria de Bourdieu estariam ligadas ao fato de que a família não seria suficiente para definir a trajetória escolar dos filhos. Além disso, a transmissão do habitus familiar não seria dada de forma “meramente osmótica” (Nogueira e Nogueira, 2004). Patto ainda afirma que explicar a presença de deficiências ou distúrbios nos alunos da escola pública, a partir da teoria da carência cultural, leva a visões equivocadas sobre a realidade da escola..

A teoria de déficit ainda apresenta influência nas salas de aula, uma vez que traz consigo uma visão estereotipada dos alunos, levando à conclusão de que o fracasso das crianças na escola se deve aos conteúdos e não à sua forma de aplicação (Patto, 1993), ou mesmo de que o fracasso poderia ser atribuído exclusivamente a fatores externos à escola (Brito e Costa, 2010). Porém, a exclusão na sala de aula é um processo muito mais complexo do que se pensava. Gomes e Mortimer (2008), a partir de um estudo no contexto da sala de aula, afirmam que os alunos não estão excluídos o tempo todo dentro da escola, mas vivenciam “momentos de exclusão”. Sendo assim, adotaremos, como fizeram os autores, o par inclusão/exclusão, usado conjuntamente para enfatizar que as histórias dos alunos são “construídas social e localmente por meio de ações e interações na sala de aula” (Gomes e Mortimer, 2008, p. 240).

O campo da Educação em Ciências não está alheio a essas questões. A ideia de uma educação formal que garanta “ciência para todos” vem sendo defendida e divulgada no mundo todo (Millar, 2003; Brasil, 1998; National Research Council, 1996). Diante desse objetivo emergem vários questionamentos: No ensino e a aprendizagem de Ciências, como se dá esse processo de

inclusão/exclusão? Existem especificidades? Estaria a inclusão/exclusão relacionada também ao próprio conhecimento científico?

A preocupação da comunidade internacional é evidenciada pelo aumento da produção na área que recebe destaque em periódicos norte-americanos (Tsai e Wen, 2005). Todavia, em nosso trabalho de revisão bibliográfica (Júlio e França, 2007), não identificamos, no período de 2003 a 2006, artigo algum sobre questões que envolvam inclusão publicados em importantes periódicos nacionais de educação em Ciências¹. Portanto, a produção nacional ainda era incipiente, apesar das publicações em outras partes do mundo.

Mesmo se considerarmos investigações no campo educacional como um todo, no Brasil, muitas pesquisas quantitativas foram desenvolvidas em escolas ao longo dos anos, principalmente com o intuito de realizar levantamentos sobre repetência e evasão (Patto, 1993). Mais recentemente, Castanheira (2004) apontou outras limitações na produção acadêmica referente ao tema. Segundo essa autora, estudos desenvolvidos nas últimas décadas sobre a produção do fracasso escolar

Possibilitaram a identificação de diferentes aspectos do processo ensino-aprendizagem que contribuem para a confirmação, dentro da escola, da exclusão social de um grande contingente de crianças. Enquanto a literatura a respeito é ampla, pouco tem se investigado sobre como possibilidades de sucesso são, por vezes, produzidas nas escolas. (Castanheira, 2004, p. 20)

Para Gomes e Mortimer (2008), pouco se sabe sobre o que se passa dentro das salas de aulas e como a prática docente poderia contribuir para diminuir a exclusão. Gomes (2004), em sua tese de doutorado, realizou uma pesquisa qualitativa na sala de aula de química e afirma que estratégias metodológicas diferenciadas podem “proporcionar diferentes oportunidades de ensino-aprendizagem para todos os estudantes”. Aponta-se que conhecer as práticas dos professores e, em particular, como tais práticas estão inseridas na cultura de sala de aula possibilitaria identificar o que é incluir/excluir na disciplina escolar Ciências em diferentes contextos.

Além disso, há outro argumento importante para estudos da prática docente no contexto da inclusão/exclusão. Sabemos que vários professores de Ciências se preocupam com essa questão, principalmente nas escolas onde acontece a progressão continuada, como é o caso das escolas municipais de Belo Horizonte. Pouco se sabe sobre como tais preocupações influenciam a prática docente de professores de Ciências.

Discurso e exclusão

Uma maneira de abordar questões de inclusão/exclusão em salas de aula de Ciências parte da perspectiva dos estudos do discurso (Castanheira 2004, Gomes e Mortimer, 2008, Kelly, 2007). Essa abordagem é cada vez mais adotada e valorizada em investigações no campo da educação (GEE e GREEN, 1998). Diversas pesquisas foram desenvolvidas utilizando essa abordagem, como nos mostra a revisão de Kelly (2007). Esse pesquisador selecionou trabalhos nos quais se torna visível como os eventos em Ensino de Ciências são construídos por meio da linguagem e de processos sociais. Ele argumenta que:

A importância de ver a educação através das lentes da linguagem e dos processos sociais é

¹ Foram analisados 1000 artigos dos principais periódicos nacionais e internacionais de pesquisa em ensino de ciências no período de 2003 a 2006, a saber: *Investigações em Ensino de Ciências*; *Ciência e Educação*; *International Journal of Science e Math Education*; *International Journal of Science Education*; *Journal of Research in Science Teaching*; *Journal of Science Education and Technology*; *Journal of Science Teacher Education*; *Research in Science Education*; *Science Education*.

justificada através de três observações primárias. Primeiro, ensino e aprendizagem ocorrem através de processos construídos por discurso e interação. Um foco empírico na maneira pela qual a linguagem contribui para aprendizagem é essencial para desenvolver teorias acerca de práticas para Educação em Ciências. Segundo, o acesso dos estudantes à ciência é consumado através do engajamento no mundo social e simbólico constituindo o conhecimento e a prática de comunidades especializadas. Questões de entendimento, apropriação, afiliação e desenvolvimento de identidades para a participação no conhecimento e na prática das ciências podem ser compreendidas através do estudo de processos discursivos. Terceiro, o conhecimento disciplinar é construído, estruturado, retratado, comunicado e acessado através da linguagem, e, assim, para entender a base epistemológica da ciência e da investigação é preciso atenção aos usos da linguagem (Kelly, 2007, p. 443).

Para a realização de nosso trabalho, estivemos principalmente atentas à segunda observação colocada por Kelly (2007), estudando, como já mencionado anteriormente, questões sobre inclusão/exclusão em salas de aula de Ciências.

Como também aponta Mortimer (1998), a linguagem científica escolar pode configurar um processo de exclusão de alguns alunos em sala de aula, uma vez que, frequentemente, não lhes é familiar. Além disso, o ensino da disciplina Ciências traz uma marca ideológica associada à classe social, ao gênero e à etnia, que permeia a linguagem da ciência escolar, beneficiando certos estudantes e excluindo outros. Assim como Gomes e Mortimer (2008), acreditamos na tendência de que o processo de inclusão/exclusão seja também construído em sala de aula a partir de interações discursivas.

Metodologia

Para caracterizar as práticas de docentes de Ciências relacionadas a processos de inclusão/exclusão em sala de aula, realizamos um acompanhamento sistemático das aulas das professoras participantes e observamos as interações que ocorriam no ambiente investigado. Dessa forma, buscamos na etnografia as orientações necessárias para o desenvolvimento desse estudo. Segundo Green, Dixon e Zaharlick (2005) um número considerável de trabalhos em educação usa a etnografia como lógica de pesquisa. Essa lógica, ou seja, o “conjunto de princípios que localizam a etnografia dentro das teorias sobre cultura aplicadas a uma pesquisa no campo da educação” foi utilizada como um aporte teórico-metodológico para responder a nossas questões de pesquisa.

Spradley (1979) define etnografia como sendo “o trabalho de descrever uma cultura, com o objetivo de tentar entender o modo de vida dos participantes por meio do ponto de vista dos nativos dessa cultura”. Em nosso estudo, a sala de aula, então, foi vista, segundo definição de Castanheira (2004), como uma “cultura localmente construída mediante a interação estabelecida pelos participantes” e a cultura “se refere ao conhecimento aprendido utilizado pelas pessoas para interpretar a experiência e para orientar sua participação como membros de grupo sociais” (Castanheira, 2004).

A justificativa para a utilização dessa abordagem teórico-metodológica se dá na medida em que se procura entender as relações existentes nas salas de aula a partir do ponto de vista de membros dessa comunidade, em particular, as professoras, as quais possuem um papel extremamente importante em definir expectativas, normas, papéis etc naquele grupo. Durante as observações realizadas ao longo da pesquisa, nosso olhar sempre procurou captar a perspectiva dessas participantes, buscando entender os significados dos eventos e suas implicações para as relações que ocorriam na sala de aula.

Finalmente, podemos dizer que, ao utilizarmos uma perspectiva antropológica para educadores (Green, Dixon e Zaharlick, 2005), estamos tentando indagar sobre as práticas do grupo estudado e o que elas possibilitam a seus membros, ou seja, entender o que é incluir na

aprendizagem de Ciências diferentes alunos em duas diferentes salas de aula. Temos uma compreensão de que, neste estudo, fizemos um recorte bastante delimitado dessas salas de aula. Contudo, mesmo assim, foi possível compreender elementos importantes das práticas dos participantes. Alguns autores, como Ellen (1984), denominam esse tipo de pesquisa “estudo de caso”, considerando-a ainda de caráter etnográfico.

Seleção de Participantes

Os participantes da pesquisa foram selecionados a partir de dois critérios, buscando identificar professores que potencialmente tem práticas mais bem-sucedidas. Em primeiro lugar, esperava-se que o professor(a) atuasse em escolas que promovessem a inclusão agregando um alto valor ao desempenho de seus alunos. Uma vez que o foco de nosso trabalho é a inclusão/exclusão e considerando a importância do contexto da escola no trabalho do professor, acreditávamos que um professor atuando em uma escola que “exclui” alunos não teria o perfil adequado para participar da pesquisa. Para identificar essas instituições utilizamos as pesquisas sobre efeito-escola realizadas por Soares e Andrade (2006)². O segundo critério foi o de selecionar professores(as) que possuíam algum tipo de pós-graduação, preferencialmente em educação, pois já teriam discutido e refletido sobre questões educacionais em sua formação continuada.

Identificamos oito professoras que atendiam a ambos os critérios. Realizamos com todas elas entrevistas semi-estruturadas e, por razões pessoais ou profissionais, apenas a professora Rose³ se dispôs a participar da pesquisa. Ao longo das observações, sentimos a necessidade de pesquisar outra professora de Ciências numa perspectiva contrastiva para tentarmos observar, então, o lugar que o conteúdo de Ciências da Natureza ocupava em aulas de outra turma do Ensino Fundamental. Como havíamos feito uma seleção utilizando os critérios anteriormente mencionados e as possibilidades de novos participantes disponíveis foram esgotadas, optamos por convidar a professora Ana, a qual conhecíamos, para participar da pesquisa. Ela atendia a aspectos que consideramos fundamentais para nossa pesquisa: trabalhava como professora há 15 anos, atuava na Rede Municipal de Belo Horizonte no 3º ciclo e sua escola atendia alunos com baixo nível socioeconômico.

Procedimentos de coleta e produção dos dados

A primeira autora, ESF, realizou observação participante das aulas ministradas pelas professoras de Ciências, desenvolvendo uma participação moderada, pois manteve um equilíbrio entre observação e interação direta com os participantes⁴. Foram feitos registros em caderno de campo e através de gravação em áudio ou registro de áudio e vídeo. No caderno de campo procuramos anotar fatos, sentimentos, reflexões e interpretações que ocorreram durante as observações (Patton, 1990; Spradley, 1980). Essas anotações serviram de apoio para as análises juntamente com os registros em áudio e vídeo (Green, Dixon e Zaharlick, 2005). A utilização conjunta desses métodos visa à reconstituição das situações observadas de forma a preservar os vários elementos não verbais que constituem a produção discursiva nessas situações, permitindo, além disso, uma contextualização mais ampla dos episódios.

Para analisar os dados de observação, foram realizadas transcrições das fitas de vídeo

² Estes pesquisadores calcularam uma medida socioeconômica das escolas de Ensino Fundamental e Médio de Belo Horizonte. Os autores analisaram a equidade da escola, definida como a capacidade de acirrar ou amortecer o efeito do nível socioeconômico no desempenho do aluno.

³ Locais e pessoas serão designados por nomes fictícios para preservar a identidade dos participantes da pesquisa.

⁴ Consideramos interação direta situações como por exemplo, quando ESF conversou informalmente com alunos, realizou atividades planejadas pela professora ou solucionou dúvidas dos alunos.

gravadas na sala de aula transformando os dados da forma oral para a forma escrita. As transcrições foram realizadas em dois níveis: macroscópico e microscópico. No nível macroscópico, foram produzidos mapas de eventos para identificar as interações entre os participantes e evidenciar o cotidiano da turma (Castanheira, 2004). O primeiro nível de mapa foi feito em forma de um quadro de apresentação (FREITAS, 2002), no qual anotamos, de forma geral, os dias de aula e os principais acontecimentos de cada um deles. No nível microscópico, foram transcritas todas as falas de determinados eventos ocorridos em sala de aula que foram considerados representativos para este estudo, no sentido de evidenciar perspectivas das professoras sobre inclusão/exclusão. Esses dois níveis de análise possibilitam o mapeamento dos eventos de forma a situá-los no fluxo das observações (Freitas, 2002, Green, Dixon e Zaharlick, 2005 e Martins, Jansen e Terreri, 2005).

A partir das transcrições dos eventos escolhidos foram realizadas as análises das interações discursivas nesses eventos de sala de aula pesquisada. Conforme salienta Castanheira (2004):

As escolhas discursivas da professora não só nos indicam sua posição em relação ao grupo de alunos, mas também nos dizem como ela percebe a posição de seus alunos em relação a si mesma e aos outros. (Castanheira, 2004, p. 50)

Partindo dessa perspectiva, pode-se perceber o discurso oral como uma importante forma de interação, evidenciando aspectos sociais e culturais presentes na sala de aula.

As categorias de análise não foram preestabelecidas, mas construídas ao longo do processo de coleta dos dados. Como alguns autores já apontaram, o uso de categorias preestabelecidas em contextos educacionais pode levar a retratos prescritivos do contexto estudado (Candela, 1998). Ao conhecermos a cultura que se está estudando, identificando o comportamento dos participantes desse grupo, estamos levando em conta a perspectiva do próprio grupo para elencarmos quais são as categorias que mais representam os aspectos das salas estudadas. Green, Dixon e Zaharlick (2005) justificam de forma precisa o comportamento do pesquisador no grupo para que se obtenha as categorias a partir da perspectiva êmica⁵:

Ao se engajar em um processo de desenvolvimento inicial das categorias que os membros do grupo adotam, os etnógrafos identificam as formas pelas quais esses membros nomeiam suas atividades, espaços, atores, objetos (artefatos) e interações com os atores, portanto, identificando categorias a partir de uma perspectiva êmica ou de um membro do grupo. Tal abordagem possibilita que etnógrafos evitem, sempre que possível, impor suas categorias éticas, ou do ponto de vista de um estranho, sobre o que eles observam. Porém, quando os membros do grupo observado não têm um “nome” para as suas práticas, atividades ou fenômeno cultural, existe, então, uma exceção à abordagem spradleyana. Nessas condições, o etnógrafo nomeia, de um ponto de vista ético, essas práticas para descrever o fenômeno cultural observado. (Green, Dixon e Zaharlick, 2005, p. 31).

Além das observações, uma ferramenta essencial para conhecer as práticas da sala de aula são entrevistas. As transcrições das entrevistas foram analisadas a partir de técnicas da análise qualitativa (Gibbs, 2009) e da teoria fundamentada (Strauss e Corbin, 1998), buscando-se gerar categorias que não foram previamente estabelecidas. Parte das análises foi realizada no programa Atlas Ti©. Esse *software* possibilita a visualização conjunta de todas as falas relacionadas aos códigos, permitindo uma análise mais sistemática das categorias geradas e de sua relação com as questões de análise adotadas durante a leitura das transcrições e as questões de pesquisa.

⁵ O termo êmico, conforme nota de Marcos Bagno em Green, Dixon e Zaharlick, 2005, “deriva da distinção – tornada clássica nos estudos da linguística estrutural desde o início do século XX – entre uma descrição fonêmica e uma descrição fonética de uma dada língua”. Assim, a etnografia passou a usar o termo êmico, quando ela se “ocupa em descrever uma cultura vista de dentro, contemplada naquilo que é relevante para os membros do grupo e que se sobressai à consciência deles. (...) E, em contraposição, ela utiliza o termo ética “quando é feita a partir da perspectiva do observador, que contempla a cultura vista de fora, com base em suas expectativas pessoais”.

Os dados foram coletados com base na participação de professores e alunos da Educação Básica e, apesar de trazerem um risco mínimo para os participantes, podem envolver informações potencialmente perigosas para eles, enquanto profissionais ou indivíduos, ou mesmo para as instituições em que trabalham. Uma das formas mais comuns de proteção dos participantes é garantir o anonimato por meio da mudança de nomes dos indivíduos, das localidades e das instituições (Spradley, 1980). Atribuímos um pseudônimo para cada um dos participantes e também para todas as escolas envolvidas, assim como todos os detalhes por meio dos quais fosse possível identificá-las. Além disso, buscamos seguir os requisitos propostos pela resolução nº 196 do 52º Conselho Nacional de Saúde que trata de diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos⁶.

Constituição do Corpus

a) Observações

A primeira autora foi responsável pela observação participante em ambas as escolas. As turmas observadas foram selecionadas a partir de indicação das professoras que indicaram em quais salas de aula desenvolviam práticas consideradas mais positivas. Foram observadas aulas da professora Rose na turma B, do 7º ano, considerada pela participante como a turma em que ela “mais se sentia professora” e, por isso, desenvolvia o trabalho de forma mais “pertinente”. Durante o primeiro semestre letivo praticamente todas as aulas dessa turma foram observadas, totalizando 52 aulas⁷. Na segunda escola, acompanhamos a turma do 9º ano devido ao fato de que era uma das turmas que tinha 3 aulas de Ciências por semana⁸ e onde havia um relacionamento harmonioso entre os alunos e a professora. Dessa maneira, observamos 21 aulas e o conselho de classe dessa turma⁹.

Neste artigo analisaremos dois eventos: na sala de Ana “o carrinho de supermercado” e na sala de Rose “relações entre ótica e ética”. Estes dois momentos representativos da prática das professoras e as entrevistas realizadas contribuem para a compreensão do que conta como inclusão em cada sala de aula.

b) Entrevistas

As entrevistas foram realizadas antes e durante as observações, buscando-se ter acesso aos significados que os participantes atribuíam a suas experiências, bem como situar tais experiências em um contexto mais amplo. Tais informações são fundamentais para nos auxiliar na compreensão da cultura estudada a partir de uma “perspectivaêmica” (Green, Dixon e Zaharlick, 2005). Assim, realizamos entrevistas semi-estruturadas, seguindo um mesmo roteiro para ambas as participantes¹⁰.

⁶ Assim, os diretores das escolas participantes assinaram um termo de anuência. Foi lido e explicado aos alunos e às professoras participantes um termo de consentimento livre para esclarecê-los quanto a seus direitos, inclusive o de deixar de participar da pesquisa ou pedir maiores esclarecimentos sobre ela em qualquer momento. Esse documento foi devidamente assinado por todos. Uma vez que todos os estudantes eram menores de 18 anos, elaboramos também um termo para que seus pais ou responsáveis pudessem conhecer melhor os objetivos da pesquisa autorizando-os se julgassem conveniente a participação de seus filhos.

⁷ Todas essas aulas foram registradas em caderno de campo, com registros em áudio de 27 delas e em áudio e vídeo de 15.

⁸ Para equalizar a grade de disciplinas, os professores lecionam duas aulas por semana em algumas turmas no primeiro semestre e no segundo semestre essas turmas têm três aulas por semana. Assim, todas as disciplinas têm o mesmo número de aulas ao longo do ano letivo.

⁹ Esses 22 momentos estão registrados em caderno de campo e 14 deles também estão gravados em vídeo. O conselho de classe foi observado a convite da professora participante.

¹⁰ Devido à disponibilidade de horário e duração variada da entrevista, para abordar todas as questões foram realizadas

Inicialmente procuramos conhecer um pouco sobre sua experiência como docente, a escola e as turmas em que trabalhava, bem como qual seria sua relação com conteúdo trabalhado em cada uma dessas turmas. Em seguida, tínhamos como objetivo conhecer como a professora percebia a exclusão em suas salas de aula e quais seriam as formas de exclusão mais preocupantes para ela. Além disso, queríamos ter acesso à caracterização, pelo próprio professor, de seu trabalho com o que considerava exclusão em suas salas de aula e de suas tentativas para diminuí-las, tanto em relação aos aspectos do conteúdo específico, quanto em relação às estratégias de ensino.

Para análise, as entrevistas foram transcritas na íntegra, adotando-se as mesmas orientações utilizadas na transcrição de dados obtidos por meio de filmagem.

As salas de aulas observadas

A Escola de Rose ficava em um bairro de classe média baixa. Recebia uma clientela específica, moradores do próprio bairro e de alguns bairros vizinhos. Era uma escola grande com alunos do 1º, 2º e 3º ciclos, no diurno. A professora Rose formou-se em Ciências Biológicas. Lecionava nessa escola no turno da manhã e em outra escola de uma prefeitura da grande BH no turno da tarde e, na época da coleta de dados, ela estava fazendo um curso de especialização *lato sensu*. A turma observada possuía 32 alunos, 17 meninas e 15 meninos, entre 12 e 13 anos. Na maioria das aulas, a professora deixou alguma atividade no quadro para ser realizada em casa. No momento de correção das atividades, realizada em sala ou em casa, a professora demonstrava grande preocupação em auxiliar os alunos dando dicas de comportamento para vencer a timidez, por exemplo, ou orientando sobre as diferenças entre usar um caderno e um fichário para as anotações das diversas disciplinas. Outra prática recorrente era o uso de votações para decidir o tipo de atividade a ser realizada. Em geral, nessa turma, os meninos afetavam mais o andamento das aulas, com conversas paralelas, brincadeiras fora de hora e deixando algumas atividades sem fazer. As meninas eram normalmente mais quietas e quase sempre cumpriam com pontualidade as atividades propostas.

A escola de Ana ficava em um bairro da periferia de Belo Horizonte. Era uma escola grande que recebia alunos moradores da região. Nessa escola, funcionavam o Terceiro Ciclo e o Ensino Médio nos três turnos. A professora Ana era formada em Ciências Biológicas e era especialista em Ensino de Ciências. Na época da pesquisa lecionava apenas no turno da manhã, trabalhando com o 3º ciclo. Acompanhamos uma turma de 9º ano, com 28 alunos entre 13 e 15 anos, três dos quais tinham sido retidos no ano anterior. As aulas de Ana se caracterizavam por um padrão mais ou menos constante: ela fazia a chamada, apresentava explicações sobre um conceito de Física e pedia aos alunos que fizessem exercícios, algumas vezes em sala e outras em casa. Em seguida, corrigia esses exercícios. Enquanto os alunos faziam as atividades, a professora observava a turma e ajudava alguns que pediam esclarecimentos ou aqueles que ela identificava que estavam com dificuldades, a partir da correção das atividades. A forma de participação da turma não variava muito. Os alunos ouviam as explicações da professora, levantavam algumas questões e respondiam os exercícios. Nesse caso, chamou a atenção da pesquisadora a maior participação oral dos meninos do que das meninas.

Um aspecto importante a ser destacado é que a professora Ana já trabalhava com a turma observada há 2 anos, enquanto a turma de Rose teve o primeiro contato com ela no momento em que começamos as observações para a pesquisa. Assim, por um lado, na sala de aula de Rose ainda havia intensa negociação – e, conseqüentemente, conflitos – em relação ao que era ensinar e aprender Ciências e quais eram os papéis e formas de participação em uma disciplina de Ciências.

três entrevistas com a professora Rose, totalizando duas horas. As entrevistas com a professora Ana foram divididas em duas partes e totalizaram 1 hora e 25 minutos.

Por outro lado, a turma de Ana parecia ter um acordo sobre o que significava fazer parte e participar da aula. Nesse caso, não identificamos eventos que indicassem conflitos, ou seja, processos de negociação parecem ter ocorrido em outros momentos na história do grupo. Além disso, nas aulas da professora Ana, a Física era discutida a partir de conceitos e os fenômenos estavam sempre presentes nas explicações. Na sala da professora Rose, a ciência era discutida de uma forma mais ampla, por meio da história da ciência e das relações da disciplina com outras ciências.

Análises das entrevistas

A partir da análise das transcrições das entrevistas foram geradas 10 categorias (Interesse, Afetividade, Participação, Leitura e escrita, Escolarização, Conteúdo de Ciências, Idade, Gênero, Outras diferenças e Escola e Formação de Professores). Seleccionamos para apresentar nesse artigo categorias que foram particularmente importantes para distinguir Rose de Ana e que contribuem de forma mais significativa para a compreensão das práticas de inclusão/exclusão de suas salas de aula: *Escolarização e Conteúdo de Ciências*.

Escolarização

A ideia de escolarização foi bastante recorrente nas entrevistas com a professora Rose. Para ela, esse seria um aspecto central de sua atuação como professora. Ela definiu escolarização como sendo a capacidade dos alunos de se comportarem na escola:

Rose: É escolarização mesmo que chama, é o menino saber sentar, respeitar o momento de falar, de agir, isso aí que eu chamo de escolarização, não sei se estou usando o termo certo.

Assim, Rose valorizava esses aspectos relacionados à vida social do aluno dentro da escola e também à aprendizagem sobre como funciona uma sala de aula. Esse conhecimento tácito do aluno dentro da escola é, segundo analisamos na fala dessa professora, fundamental para a inclusão deste na aprendizagem. Ele, aliás, seria até mais importante inicialmente do que a aprendizagem de conteúdos de Ciências.

A professora Rose fala sobre a socialização como sendo muito importante para a aprendizagem do aluno:

Pesquisadora: Quais são as dificuldades em aprender Ciências que você percebe na turma?

Rose: Eu não tenho parâmetro ainda para saber das dificuldades de aprender Ciências, porque, eu não sei, se for olhar pela discussão, as dificuldades que eu estou percebendo em aprender Ciências são as mesmas que aprender qualquer outra disciplina. Que é a dificuldade de escolarização mesmo, no sentido de entender a escola como um espaço de aprendizagem, assim um espaço de socialização. O que eu sinto aqui na escola é que todas as turmas têm a escola como espaços de socialização única e exclusivamente e em um segundo momento é que eles vão começar a pensar em estudar, como conceitos científicos, de leituras, de escritas.

Na nossa interpretação, para Rose, a escola auxiliaria os alunos na formação de hábitos e, sem eles, o aluno teria muita dificuldade para aprender os conceitos de qualquer disciplina. Nesse nível de ensino, não existiriam especificidades de cada disciplina que caracterizariam a aprendizagem. A maior dificuldade seria a escolarização. Sendo assim, de acordo com Rose, a escola deve ensinar primeiramente esses aspectos fundamentais e só então os alunos teriam

condições de aprender a ler, escrever e de se apropriar de conceitos científicos. Além disso, Rose nos diz que só quando o aluno se sente parte da escola é que ele pode aprender.

O termo “escolarização” também aparece nas entrevistas com a professora Ana, mas, para ela, a noção de escolarização é menos abrangente, envolvendo a enturmação, as amizades, o relacionamento social do aluno dentro da sala de aula. Para essa professora, a socialização é possível quando os alunos estão enturmados de acordo com suas faixas etárias, pois assim, com seus pares de idades, eles teriam mais afinidades.

Conteúdo de Ciências

O conteúdo de Ciências assume papéis distintos e possui valores diferentes para as duas professoras. A professora Ana declarou que ele é muito importante e que sua escola compartilharia esse valor:

Ana: A criança está ao mesmo tempo inserida em um grupo que é igual ao dela, do mesmo nível, assim em termos do social, ela está perdida em relação à questão do conteúdo porque, querendo ou não, o conteúdo é trabalhado, é desenvolvido com as crianças. Então, o conteúdo é aqui na escola um dos pontos principais. A gente preza pelo conteúdo, a gente tem a maior consideração por esse conteúdo, a gente passa esse conteúdo para o diário, a gente trabalha os conteúdos em sala, então, a gente não passa por cima das coisas. E, muitas vezes, a gente precisa ficar mais tempo com aquele aluno, naquele conteúdo, mas o resto da turma já avançou. Então, o prejuízo pra esse aluno... A gente não sabe qual é o pior prejuízo.

Embora Ana afirme que o conteúdo é muito importante, é difícil incluir alunos com grande dificuldade de aprendizagem nos conteúdos.

Ana: Na hora do conselho de classe a gente (...) deixou claro “Oh, gente, esse aluno é um aluno de inclusão¹¹, é um aluno que está aqui pra trabalhar tais e tais habilidades, ele não vai dar conta de algumas coisas, então não é pra fazer aquela cobrança rígida em cima, porque ele não vai dar conta e vai ficar desestimulado!”. Então, foi colocado para o grupo a situação desses alunos, existe uma cobrança diferente em relação a eles. A gente valoriza algumas coisas.

Nesses casos, a escola valoriza de forma diferente as variadas competências, para que todos os alunos possam, pelo menos, atingir o mínimo necessário para não serem retidos. Às vezes, a escola realiza uma “retenção interna¹²” para que o aluno reveja o conteúdo que ele não conseguiu aprender. Porém, ele fica na escola apenas durante os três anos do 3º ciclo. Nas turmas heterogêneas, os alunos com dificuldade de aprendizagem têm menos tempo para aprender e, assim, não conseguem acompanhar o conteúdo. Em alguns casos, a dificuldade de aprendizagem pode ocorrer por questões de saúde. Nesse sentido, identificamos uma aproximação da noção de escolarização de Rose, quando o trabalho envolve alunos com dificuldades.

A análise das entrevistas de Ana também evidencia que, para ela, os exemplos do cotidiano eram fundamentais para incluir os alunos em Ciências. Quando perguntei a ela se existia alguma forma de trabalhar com a ciência que facilitaria ou dificultaria a inclusão dos alunos, ela respondeu

¹¹ Termo usado pelos professores das escolas da Prefeitura de Belo Horizonte para designar alunos com grandes dificuldades de aprendizagem.

¹² Essa “retenção interna” acontece quando o aluno permanece dois anos numa mesma turma. Por exemplo, fica durante dois anos no sétimo ano. Contudo, apesar disso, ao final dessa repetição do sétimo ano, ele se forma. Ou seja, o aluno fica os mesmos três anos do ciclo, mas não aprende os conteúdos dos três anos, por ter apresentado dificuldades significativas nas séries iniciais do ciclo.

que:

Ana: Ele [o aluno] consegue se expor com casos que ele escuta no dia-a-dia, na casa dele, no bairro, na televisão. Então, não necessariamente ele precisa ter um conhecimento muito científico sobre alguma coisa para poder estar dando a opinião dele e participando. Eu acho que isso faz com que todo mundo consiga se incluir durante a aula.

Por sua vez, ao falar do conhecimento conceitual, Rose dá destaque à necessidade de se reduzir o volume de conteúdo trabalhado com os estudantes:

Rose: (...) porque a gente tem de dar uma satisfação para a sociedade que está querendo um volume de informação e não qualidade de informação, sabe? Então, a gente tem uma liberdade, pelo menos aqui na escola... Eu amo qualquer escola pública, porque qualquer escola pública dá esse livre-arbítrio para o professor.

Rose: O livro para mim é o material, que eu sei, mais democrático que os alunos terão acesso, (...) eu vou explorar bem essa parte de ciência, conteúdo científico sobre os vegetais, morfologia, fisiologia dos vegetais. Vou ver se eu consigo explorar isso com eles, o livro tem essa importância. E as anotações são para eles sistematizarem a escrita, sabe? Eles têm de ter um livro para consultar, em casa, para poder economizar Xerox. E eu até ajudei a escolher o livro, sabe? Aí eu **olhei um livro que tivesse menos conceitos e questões**, mas o livro geralmente tem uma montoeira de conceitos, que as crianças não têm a construção ainda deles. E eu já me libertei dessa coisa de ficar preocupada, de cumprir o livro todo. Eu não tenho esse estresse, não. Eu não sei se eu estou errada, ou certa, mas eles têm de saber o básico.

Rose acreditava que a sociedade exige um grande volume de informação, o que ela sinaliza ser um problema, pois os alunos não estariam prontos para aprender tantos conceitos. Assim, ela buscava organizar um planejamento mais enxuto e, dessa forma, acreditava que o aluno aprenderia com mais qualidade. Para essa professora, “o biólogo não pode formar o aluno só para saber hipóteses científicas”, é necessário que outras questões sejam discutidas em sala de aula para contribuir para a escolarização do aluno.

As diferenças nas salas de aula na visão das professoras

Um aspecto relevante para a nossa pesquisa era conhecer o papel que diferenças socioeconômicas, de raça e de gênero teriam na aprendizagem de Ciências. Tais questões apareceram na entrevista, principalmente, devido à influência de nossas perguntas sobre o assunto, sendo que apenas comentários sobre diferenças de idade surgiram espontaneamente. Em resposta às colocações da entrevistadora, percebemos que as diferenças de gênero eram reconhecidas por elas. Porém, essas diferenças não estariam diretamente relacionadas à disciplina Ciências.

Ana, por exemplo, é bastante enfática ao comparar a participação entre meninos e meninas, apesar de, ao final, considerar que tais diferenças não são significativas:

Ana: Acho que os meninos participam, mas muitos participam porque querem falar alguma coisa. Por isso, às vezes, eles aparecem mais do que as meninas. Os meninos nessa idade têm uma necessidade de se impor, de aparecer de alguma forma. E as meninas não. As meninas são mais tranquilas, elas já estão mais amadurecidas, os meninos estão naquela fase de se mostrar. (...). Os meninos querem porque eles têm de mostrar pra alguém, ou pra mim ou para as meninas mesmo, que eles estão ali de alguma forma. Mas eu vejo que a participação em geral é praticamente igual.

Além disso, aponta diferenças em relação às respostas diante de suas dificuldades de aprendizagem:

Ana: (...) quando eu estou explicando, muitas vezes, eu pergunto para o aluno que tem alguma dificuldade, se ele está entendendo. Muitas vezes, ele, por vergonha, fala que está entendendo. (...) Eu tenho vários casos de alunas, principalmente, porque isso acontece com mais frequência com as meninas (...);

E em relação à performance em avaliações escritas:

Ana: As meninas têm um interesse maior, tanto que você vê o resultado pelas avaliações. Os resultados das meninas são bem melhores do que o resultado dos meninos. Então, isso acontece.

Para Ana, a aprendizagem de Ciências não está diretamente relacionada a essas diferenças. A professora fala de características consideradas intrínsecas e “naturais” dos gêneros, como, por exemplo, maior maturidade, discrição e tranquilidade das meninas e, por isso, as meninas acabam sendo vistas pela professora de forma mais positiva, pois esta valoriza mais a participação escrita do que a participação oral.

Nesse sentido, não identificamos diferenças significativas em relação à Rose, que afirma, por exemplo, que:

Rose: (...) eu tive um pouco de sucesso com a turma de magistério porque as alunas são diplomáticas, queriam se formar e então, foi uma turma super legal de trabalhar porque nós duas [ela e a turma de magistério] estávamos com interesses iguais.

Pesquisadora: As turmas de magistério tinham mais mulheres?

Rose: Mais mulheres.

Pesquisadora: Você acha que isso interferiu?

Rose: Com certeza, a mulher tem uma sensibilidade maior, até mesmo pela condição hormonal e histórica e os homens não.

Em outros momentos, Rose fala sobre as relações entre gênero, disciplina em sala de aula e as formas de atuação do professor com meninos e meninas:

Rose: Ah, a questão de gênero, testosterona... Até socialmente o menino tem de mostrar que é o forte, poderoso. Então, eu acho que isso tudo tem de ser levado em consideração no mapeamento, na abordagem da disciplina, sabe?

Pesquisadora: (...) você acha que a gente deveria tratar meninos e meninas de modos diferentes? Como você acha que seria?

Rose: (...) meninos e meninas você tem de respeitar do mesmo jeito. Só que há demandas, há formas diferentes de demonstrar o respeito. Igual o amor. Eu amo todo mundo, mas claro que eu não vou demonstrar da mesma forma que eu demonstro meu amor pelo meu marido, para você, não é?

Como Ana, Rose atribui a cada um dos gêneros características já consolidadas no imaginário de nossa sociedade: meninas são mais diplomáticas, mais sensíveis, pela “condição hormonal e histórica”, enquanto meninos precisam mostrar sua força. Parece-nos que não está clara, para nenhuma das professoras, a existência de uma relação direta entre as *diferenças* que identificam em sala de aula e as *dificuldades de aprendizagem* de Ciências. Cabe ressaltar que as professoras fizeram menção a diferenças de raça e socioeconômicas, mas também nesses casos não estabeleceram relações específicas com a aprendizagem de Ciências.

Análises das interações nas salas de aula

Ao fazer a análise de dois momentos da vida das duas salas de aula pesquisadas,

pretendemos mostrar interações discursivas importantes, as quais nos ajudam a compreender o que conta, naqueles espaços, como inclusão. Escolhemos eventos que fossem representativos da sala de aula de cada professora, no sentido de que se articulam com as visões expressas nas entrevistas, ou seja, a perspectivaêmica de cada uma delas.

Para ilustrar a importância da construção de relações entre cotidiano e conceitos científicos na prática de Ana, escolhemos um evento em que ela traz exemplos do cotidiano para explicar aos alunos a segunda lei de Newton. Da mesma forma, selecionamos um momento de uma aula da professora Rose que reflete sua perspectiva sobre inclusão. Para ela, um dos aspectos mais importantes de suas aulas é “escolarizar” o aluno. No intuito de analisarmos como a prática de “escolarizar” acontece na sala de aula, selecionamos um evento da nona aula dela nessa turma, em que ela explica, a pedido de uma aluna, o significado da palavra “ética”.

O carrinho de supermercado e o ensino de Física: o cotidiano estruturando a prática de Ana

Para promover a aprendizagem de ciências, Ana considerava essencial relacionar o cotidiano com os conteúdos da disciplina escolar Ciências. Mas como ela trabalhava aspectos do cotidiano em sala de aula? Como esse processo de construção de relações se dava na sala de aula investigada?

As interações apresentadas a seguir fizeram parte de uma aula em que a professora abordou a segunda lei de Newton, dando prosseguimento a uma aula anterior sobre inércia. De acordo com nossas análises das 25 aulas, este poderia ser considerado um evento chave (Gumperz e Hymes, 1986, apud Castanheira, Dixon e Green, 2007), no qual a professora traz para a sala de aula um exemplo simples do cotidiano sobre um carrinho de supermercado para que os alunos entendam a segunda lei de Newton. A seguir, apresentamos a transcrição do evento, partindo do exemplo sobre o carrinho de supermercado até o momento em que se discute a fórmula para o cálculo da segunda lei e a unidade de medida usada para esse cálculo. A professora inicia sua explicação aos três minutos depois do início da aula, após fazer a chamada e discutir rapidamente com os alunos sobre a participação deles em uma saída de campo. Em seguida, ela retoma o conceito discutido na aula anterior (inércia). Logo após, anuncia que a aula será sobre a segunda lei de Newton.

Ana: Gente, todo mundo aqui já empurrou carrinho de supermercado?

Aluna 1¹³: Lógico!

Ana: Lógico?

Aluno 1: Eu já empurrei, professora.

[Outros alunos respondem afirmativamente, enquanto a professora faz o desenho do carrinho no quadro]

Ana: Você já empurrou, Natália? Carrinho de supermercado?

Natália: Já.

Ana: Então, vou desenhar a Natália aqui.

[Fala enquanto faz o desenho da aluna no quadro].

[Alunos dão risadas].

Aluno 2: A professora é má, desenhou o carrinho grande e a Natália pequena. A boca está diferente, professora.

[A professora corrige o desenho da boca no quadro].

Ana: Natália, quando você entra no supermercado e começa a empurrar, o carrinho está vazio, não está?

¹³ Devido à dificuldade de identificação posterior precisa de alguns alunos, optamos designá-los por números.

Natália: Está.

Ana: Quando sua mãe começa a colocar as coisas no carrinho, o que vai acontecer com ele?

Alunos: Vai ficar pesado.

Ana: Vai ficar pesado. A gente chama, na verdade, o que a gente chama de peso, na verdade é massa.

Alunos: Massa!

Ana: A gente já viu isso quando a gente viu as propriedades dos materiais.

Ana: Então vamos supor, Natália. Então, a Natália vai empurrar esse carrinho, na hora que ela começa a empurrar esse carrinho, o carrinho está vazio. E ela está feliz, dentro do supermercado, pensando o que ela vai comprar de bom, de gostoso. Aí a mãe dela começa a colocar as coisas aqui dentro. Aí a mãe dela começa a colocar 5 quilos de arroz, ela já olha assim, feijão, café...

Aluna 2: Ah, se eu fosse a Natália ia pegar só chocolate!

Nesse trecho da transcrição, a professora inicia a explicação, fazendo uma pergunta que enfoca uma atividade simples, que faz parte do cotidiano dos alunos. Apenas uma aluna responde e a professora reforça a pergunta, de forma que todos participem, tentando lembrar as próprias experiências que têm sobre o exemplo proposto. Os alunos atendem à solicitação da professora e começam a participar, falando de suas experiências. A professora cria uma situação hipotética, incluindo uma aluna da turma e, ao desenhar no quadro o carrinho do supermercado e a aluna, faz com que os alunos participem também da sua história. À medida que a história vai sendo construída, os alunos usam termos empregados no cotidiano e a professora faz uma correção, relembRANDO-os de conceitos científicos anteriormente estudados.

Ana: E aí, a força que a Natália tem de fazer para empurrar esse carrinho, à medida que vão sendo colocadas coisas aqui dentro (...) [continua fazendo o desenho no quadro].(...) vai ser maior ou menor?

Alunos: Maior.

Ana: Então, à medida que a Natália está empurrando esse carrinho aqui e a quantidade de coisas nesse carrinho vai aumentando, o que está acontecendo com a massa do carrinho?

Aluno 3: A massa vai ficar mais pesada.

Ana: Maior.

Aluno 1: Mais pesada.

Ana: A massa vai ficar maior, vai aumentado, né? Então, a força que a Natália tem de fazer também vai ser...

Alunos: Maior.

Ana: Maior. A Natália vai ter de fazer uma força maior para empurrar esse carrinho. Vamos supor que a Natália entre no supermercado e o carrinho esteja vazio. A Natália, para brincar com esse carrinho, dá um empurrão no carrinho e o carrinho vai embora. Aí esse carrinho desenvolve uma velocidade. Se a Natália der esse mesmo empurrão com o carrinho depois de cheio, o que vai acontecer?

Aluno 3: Ele vai andar pouco.

Ana: Ele vai andar pouco, né? Ou seja, ela não vai conseguir imprimir a mesma velocidade e ele vai andar menos, em um determinado tempo. A gente pode comparar, por exemplo, o carrinho vazio da Natália com o carrinho cheio, as velocidades que eles vão fazer se ela der um empurrão. Se esse empurrão for de mesma intensidade, for de mesma força, o carrinho vai desenvolver uma velocidade maior se ele tiver o quê?

Aluno 4: Vazio.

Ana: Vazio, se ele estiver vazio ele vai imprimir uma velocidade maior. Se ele estiver cheio uma velocidade menor, por quê?

Aluno 2: Porque ele tem mais peso.

Ana: Porque ele tem mais massa, já falei que peso e massa são diferentes. Então quanto maior a massa mais força, o quê? A Natália vai ter de fazer para empurrar o carrinho. Não é isso?

Ana: E esse carrinho vai desenvolver uma velocidade quando a Natália... Está todo mundo imaginando a Natália no supermercado, né?

Aluno 3: Lógico!

Ana: E esse carrinho tem uma velocidade e vai imprimir nele também uma aceleração. Quando a Natália está começando a empurrar o carrinho e ele está vazio, ele tem certa velocidade. A mesma força, mas quando vai sendo aumentada a sua massa, o que vai acontecer com a aceleração desse carrinho?

Aluno 4: Vai diminuir. Vai abaixar.

Ana: Vai abaixar, vai diminuir. Se ela está aplicando a mesma força e foi aumentada a massa, a aceleração do carrinho vai, o quê? [pausa] Imaginem.

Aluno 5: Vai abaixar.

Ana: Vai abaixar. Vai diminuir. Então, existe uma relação entre a força que se faz, a massa que se tem, e a aceleração que se desenvolve de determinados materiais. Então, toda vez que eu aumento a força, é porque eu tenho uma massa maior e aí a minha aceleração vai ser menor.

Ana: Então, existe uma “formulazinha” para a gente descobrir qual é essa relação entre força, massa e aceleração. Toda vez que eu quero calcular a força, eu pego a massa daquele material que está sendo empurrado, que está se movimentando, e multiplico pela aceleração que ele está adquirindo.

Ana: Então, se eu quiser, por exemplo, calcular a força que a Natália está fazendo para empurrar esse carrinho no supermercado, eu preciso saber duas coisas, qual é a massa do carrinho. Aí eu vou ter de contar a massa do carrinho vazio e as coisas que estão dentro também. E vou ter de multiplicar isso pela aceleração, o que é aceleração? É a variação da velocidade em um tempo. Então, vamos supor que a massa desse carrinho seja 30 quilos e a aceleração que a Natália esteja empurrando o carrinho é 2m/s^2 . Qual é a força que a Natália está fazendo aqui?

Alunos: 60.

Ana: 30 vezes 2, 60. Quilos vezes metros por segundo ao quadrado a gente chama de Newton.

Aluno 2: Nó, que doido!

Ana: É. A unidade de força é Newton, N. E então, quando você multiplica a massa pela aceleração, a unidade de força vai ser Newton, que é N.

Ao longo do evento, a professora passa a usar, cada vez mais, o vocabulário científico e vai sempre corrigindo os alunos que insistem em usar outro vocabulário. Partindo do exemplo corriqueiro, ela constrói com os alunos a ideia de que a ciência está presente no cotidiano. Ao mesmo tempo, a professora mostra que esses mesmos fenômenos do cotidiano podem ser compreendidos a partir de um olhar científico, usando termos, conceitos, fórmulas e unidades de medidas da Ciência. Assim, a professora dá destaque às diferenças entre as visões científicas do fenômeno e as visões cotidianas desse mesmo fenômeno: empurrar o carrinho do supermercado. É notável que outros aspectos envolvidos na “lógica científica” recebem também atenção, como, por exemplo, o movimento do carrinho, que foi decomposto em diversos elementos ao longo da análise “coletiva”. Porém, nesse caso não são explicitadas para os alunos as diferenças entre a abordagem científica adotada e aquela que cotidianamente fazemos.

A professora constrói um discurso híbrido, compondo visões dos estudantes sobre o fenômeno cotidiano com termos utilizados na ciência. Por meio dessa interação, consolida-se a prática no grupo de que participar significa relembrar coletivamente sua própria experiência e pensar sobre ela. Os alunos participam na construção da descrição do fenômeno a ser examinado na disciplina Ciências. Eles podem trazer falas não científicas que funcionam como pontes entre o

cotidiano e o conhecimento científico. Assim, a inclusão em ciências, nessa sala de aula, envolve conhecer o fenômeno, entender os paralelos entre a visão do cotidiano e da ciência e, finalmente, empregar termos científicos para descrever esses fenômenos. Mesmo usando um vocabulário mais específico, a professora continua fazendo referências concretas à história cotidiana construída, sempre insistindo na utilização do vocabulário adequado para a aula de Ciências.

Ciência escolar e a escolarização: aula da professora Rose

Para a aprendizagem de Ciências, a professora Rose considerava essencial escolarizar os alunos. As interações discursivas apresentadas a seguir foram selecionadas para ilustrar como essa inclusão pela escolarização ocorria nas aulas de Ciências da turma estudada. Elas são parte de uma aula em que a professora estava corrigindo um “Para Casa”¹⁴ que apresentava a questão “O que significa a palavra biologia?”. As nossas análises das aulas anteriores nos levaram a identificar esse momento como um evento chave (Gumperz e Hymes, 1986, apud Castanheira, Dixon e Green, 2007), no sentido de representar uma situação em que a professora buscava primeiramente introduzir os alunos a diversos campos do conhecimento e, assim, poder situar as Ciências da Natureza nesse contexto, antes de entrar em contato com o conhecimento científico escolar que busca explicar fenômenos naturais.

A seguir apresentamos a transcrição do trecho em que uma aluna perguntou “O que é ética?” e a professora respondeu prontamente, introduzindo ética como um campo importante para entender futuramente a ciência. Rose iniciara essa aula conversando sobre o “Para Casa” da aula anterior. Em seguida, falou sobre atividades desenvolvidas em sala e em casa, antes do encontro anterior. Olhava suas anotações no caderno e lia para os alunos o que haviam feito de acordo com datas, como que fazendo uma retomada do trabalho desenvolvido até aquele momento. A professora comentou com os alunos a importância de ‘traduzir’ as palavras. Em seguida, explicou noções e exemplos de prefixo e sufixo. Além disso, citando exemplos, discorreu sobre a língua grega e a língua latina, as quais dão origem a muitas palavras que seriam estudadas em Ciências. Alguns alunos perguntaram sobre outras palavras, seguindo a dinâmica da aula. O aluno Charles levantou a questão: “O que se aprende em Física?”. Após apresentar-se uma resposta a essa questão, a aluna Celina fez a pergunta inicial do evento selecionado como ilustrativo da prática de Rose: a relação entre “ótica” e “ética”.

Celina: [Professora], você falou em ótica, aí eu lembrei de uma coisa que se chama ética. (...).

Rose: A Celina lembrou de uma outra palavra, porque eu falei de ótica, né? Ótica, por ser uma palavra de outra origem, se escreve óptica. Mas ela está perguntando o que tem a ver óptica com ética. Ela pensou, porque tem o mesmo final aqui, né? (escrevendo no quadro) Óptica e ética. A ética, a palavra ética tem a ver lá no grego também, ô gente, a maioria das palavras da ciência tem origem na Grécia. A palavra ética vem lá de estética. Olha para você ver (registrando no quadro) o prefixo es-té-ti-ca. A palavra ética, (...)

Rose: Celina, ela tem um... Eu não percebo assim nenhuma relação com ótica, não. Mas a palavra ética tem a ver com beleza. Pois é. A ética, gente, tem a ver com estética. A estética, quando a gente se relaciona com o físico, e a ética, quando você se relaciona com juízo de valor, noção de certo e errado. (...) Ética é a ciência que estuda o bom comportamento do ser. Aristóteles, quando começou a estudar ética, queria saber “O que é ser bom?”. Aí, vem todo um conceito de bondade, de ser bom, aí tem toda uma discussão. Mas a estética, eu costumo falar com meus alunos o seguinte, beleza e aparência são duas palavras que vocês.... Na idade de vocês, devem até estar olhando para mim e dizendo assim, “nossa, a professora está toda mal vestida, o cabelo desgrenhado”... Olha só, a imagem para vocês nesse momento é tudo. Tem até uma propaganda que aproveita isso, né? A imagem é tudo. Quero dizer, há uma parte da vida da gente que a gente se preocupa muito com a imagem

¹⁴ Chamado em outras regiões do país também de “dever de casa” ou “lição de casa”.

física. E não se preocupa tanto com a imagem. A imagem é a mistura da aparência física com o juízo de valor, com a ética. Então, muitas vezes, a pessoa tem uma aparência linda, maravilhosa, mas ela é sem educação, ela não dá o direito de ninguém falar nada, porque ela quer chamar a atenção o tempo todo para ela, porque ela se acha linda e maravilhosa e todo mundo tem de ver. Ou, às vezes, são pessoas que estão muito mal, elas se acham tão feias que querem chamar a atenção de outra forma. Então, a questão toda que eu acho importante destacar hoje, em relação à comparação dessas duas palavras, que depois... Está vendo, a gente está estudando o que é biologia, né? Isso tem a ver também, gente, com a saúde do planeta. A ética, a estética, a imagem, a aparência. Por quê? Porque a estética e a ética estão causando, né? Consumismo, eu falei de propaganda. As pessoas estão tão preocupadas em consumir, que elas não querem... Elas não estão nem aí com o resto. O resto virou resto mesmo! Então, eu quero comprar tudo novo, porque meus colegas estão comprando, porque se eu não comprar eles vão falar que eu sou pobre. Oh, o medo de ser chamado de pobre! Hoje em dia existe a lei do mais rico, antes era a lei do mais pobre. Hoje é a lei do mais rico. Você tem dinheiro, você pode comprar felicidade, pode comprar amizade, pode comprar um planeta limpo!

Nesse evento, a professora Rose criou oportunidades para se discutir dúvidas relacionadas a diferentes campos de conhecimento. Apesar de ser uma aula de Ciências, ela não trabalha conceitos e teorias do campo e também não faz uso de objetos de estudo deste (ou seja, fenômenos naturais). A aula tem como foco o contraste e a caracterização de diferentes campos. É notável que a discussão parte dos nomes de cada um deles, seguida de uma definição mais voltada para o que neles se estuda – sem o uso de exemplos concretos de estudos/pesquisas ou conhecimentos da área, mas, principalmente, a partir de analogias e paralelos com o cotidiano que facilitariam a caracterização do campo. Aparentemente, a centralidade de “nomear” é assumida também no trabalho de caracterização do conhecimento humano.

Ao abordar temáticas mais gerais, Rose traz um conhecimento mais amplo para entender a sociedade e, para ela, a escola deve ter esse papel para aos alunos. A professora tenta mostrar que existem vários campos científicos, os quais estudam diferentes assuntos. A atividade tem o potencial de criar condições para que os alunos situem campos de conhecimento mais específicos (que são trabalhados na escola), dentro de um contexto de produção de conhecimento mais amplo e em diversos contextos sociais. Portanto, nessa sala de aula, temas relacionados à sociedade e à cultura são considerados como conteúdos escolares da área de ciências.

Ela também dá conselhos aos alunos sobre diversas questões. Discussões sobre valores acontecem nessa sala de aula como auxílio à formação dos alunos, pois um dos aspectos de escolarização, para Rose, é ensinar aos alunos valores importantes para a convivência em sociedade, além de dicas de como se comportar na sala de aula.

Em suma, podemos dizer que esse evento ilustra como a professora Rose dava uma ênfase diferenciada ao ensinar conteúdos da ciência escolar para seus alunos. Nesse caso, privilegia-se introduzir noções morais e garantir um conhecimento sobre diversos campos de conhecimento, construindo a noção de que as Ciências Naturais, trabalhadas na disciplina escolar, seriam apenas uma parte do amplo conhecimento humano que já foi construído.

Discussão e considerações finais

Ao estudarmos as salas de Ana e de Rose, deparamo-nos com diferenças e semelhanças entre elas e com a complexidade de se ensinar Ciências. Ana se preocupava em incluir seus alunos nos *conteúdos de Ciências*, utilizando exemplos do cotidiano para que eles compreendessem melhor os conceitos científicos. Rose tentava incluir seus alunos por meio da escolarização, ensinando os significados das palavras relacionadas ou não às Ciências Naturais e trazendo informações sobre os diversos campos do conhecimento.

Segundo o relatório ‘Situação da infância e adolescência brasileira 2009’ (Fundo das Nações Unidas, 2009), a educação brasileira avançou com relação ao acesso, à permanência e à conclusão do Ensino Básico. Nos dados do relatório, podemos observar que 97,6% das crianças e

dos adolescentes com idade entre 7 e 14 anos estão matriculados na escola. Porém, deste percentual, quantos estão realmente incluídos no ensino e na aprendizagem? Esse novo desafio para a sociedade está colocado dentro das salas de aula e são os professores que lidam diretamente com ele. As ações pedagógicas dos professores precisam levar em conta essa nova realidade que está posta nessa “inclusão” mais abrangente no sistema escolar. E, foi a partir da percepção de que os professores se preocupam em adequar suas ações para atender a essas demandas, que escolhemos estudar de perto como isso acontece em algumas escolas municipais. Cientes dessa nova realidade, queremos conhecer como ela ocorre em salas de aula de escolas públicas, com o sujeito social e singular em sua história construída discursivamente na coletividade (Gomes, 2004, p.49).

Nas entrevistas com a professora Rose, ela afirma que a família deveria dar aos alunos recursos para que se adaptem à escola. Esse *‘habitus’*, quando não é ensinado de forma tácita pelas famílias, deve ser ensinado na escola. Essa é uma das práticas de inclusão da professora Rose. Ela percebe que os alunos estão chegando à escola cada vez menos preparados para se comportarem “adequadamente” no espaço escolar, inclusive, sem verem sentido em estar na escola, ou seja, sem terem uma compreensão do propósito de se escolarizar. Assim, ela acredita que o primeiro passo para incluí-los em Ciências é incluí-los no ambiente escolar. Fazê-los entender que existem regras e formas de agir dentro de uma sala de aula. Bourdieu ressalta que a chegada de alunos sem esse *‘habitus’* escolar ocorre como consequência da escolarização em massa:

De fato o sistema de ensino pode acolher um número de alunos cada vez maior – como já ocorreu na metade do século XX – sem ter que se transformar profundamente, desde que os recém chegados sejam também portadores das aptidões socialmente adquiridas que a escola exige tradicionalmente. Ao contrário, ele está condenado a uma crise, percebida, por exemplo, como de “queda de nível”, quando recebe um número cada vez maior de educandos que não dominam mais, no mesmo grau que seus predecessores, a herança cultural de sua classe social (...). (Bourdieu, 2003, pp. 55 e 56)

Partindo do princípio que a ciência é apenas mais um campo de conhecimento, a professora Rose busca trazer para os alunos informações gerais sobre outros campos do conhecimento, de forma que estes entendam que a ciência é apenas um deles. Assim, Rose acaba por fazer uma crítica à visão de que as Ciências da Natureza seriam superiores às demais. A literatura aponta a pertinência dessa crítica em relação aos processos de exclusão/inclusão: muitos alunos, por considerarem a ciência “superior”, não se sentem capazes de aprender Ciências ou tornarem-se cientistas, e, por isso, enxergam a ciência como algo inacessível. (Santos, 2007). Normalmente, a ciência é vista e apresentada, mesmo que tacitamente, como um campo hierarquicamente superior, como colocam estudiosos da educação (Gil-Pérez et al., 2001) ou cientistas sociais (Aronowitz, 1988). Para Bourdieu (1998), campos mais bem estabelecidos, com critérios claros etc são vistos como hierarquicamente superiores. Rose faz a opção por não trabalhar os conceitos das Ciências da Natureza, porém, ao fazê-lo, acaba encontrando problemas com os alunos, que não entendem seu propósito. Mesmo que essas preocupações de Rose sejam consoantes com os posicionamentos de alguns autores, elas não estão, necessariamente, situadas no seu campo de atuação específico – o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, mas sim em seu campo de atuação mais ampla – a educação de crianças que iniciam o 3º ciclo do Ensino Fundamental.

Assim como a turma de Rose, a turma de Ana também é marcada por diferenças. Meninos e meninas, negros e brancos, alunos de classe média e de classe média baixa. Para lidar com essas diferenças e incluir os alunos na aprendizagem de Ciências, Ana investe na construção de relações entre os conceitos trabalhados na disciplina e o cotidiano dos alunos.

De certa forma, valorizar relações entre o dia a dia do aprendiz e o conhecimento escolar tornou-se um lugar comum no ensino de Ciências. Se por um lado Rose também defendia essa visão, por outro, no caso de Ana, estabelecer tais relações era aspecto constituinte de sua prática. Portanto, podemos afirmar que a prática na sala de aula da última professora possui elementos consoantes com importantes discussões na Psicologia e na Educação. Por exemplo, sob a

perspectiva sócio-histórica Vygotsky deu destaque ao contraste entre conceitos científicos e cotidianos. A ciência representaria um “sistema de conhecimento organizado e compartilhado” que envolve um maior grau de generalização e abstração do pensamento, possibilitando uma “libertação progressiva em relação à realidade imediata” (Oliveira, 1999, p.56-57). Portanto, aprender Ciências envolveria o que Oliveira (1999, p.56) descreve como uma mudança progressiva que vai da imersão em situações concretas e em experiências pessoais para a apropriação de conhecimentos mais estruturados e abstratos (Oliveira, 1999, p. 56). Reconhece-se que a origem dos conhecimentos científicos não estaria no contato direto com algo concreto, mas sim em uma relação mediada com o objeto. Além disso, ao contrário do que acontece com conceitos do cotidiano, nesse caso, o sujeito centra sua atenção em seu próprio pensamento e não no objeto em si. Porém, ainda assim, os conceitos cotidianos são cruciais na formação de conceitos científicos pois é o conhecimento vinculado à experiência vivida e imediata que fornece concretude ao conhecimento de natureza abstrata (Martins, 2005).

Driver et al. (2007) nos alerta, porém, que:

“Embora a aprendizagem das ciências envolva interações sociais, no sentido de que as ferramentas culturais da ciência precisam ser apresentadas aos alunos, defendemos a posição de que os indivíduos precisam entender de forma pessoal as maneiras de ver o mundo que lhes foram apresentadas. Se as representações cotidianas de certos fenômenos naturais forem muito diferentes das representações científicas, a aprendizagem acaba sendo difícil”. (Driver et al., 2007, p. 39)

Assim, é necessário refletir sobre quais seriam as formas mais proveitosas de ensinar Ciências por meio de exemplos do cotidiano, para que a inclusão dos alunos na aprendizagem seja contínua e traga resultados mais positivos. No âmbito do uso da linguagem, essa aproximação de exemplos do cotidiano com o ensino de Ciências, pode se centrar na forma como se denominam os fenômenos e como ciência e senso comum se diferenciam. De fato, aspectos da linguagem científica e da linguagem cotidiana podem ser explorados para fazer essa distinção e promover a aprendizagem de Ciências. Contudo, vários autores nos alertam que essa distinção não se restringe às formas de nomear fenômenos (Mortimer e Vieira, 2010). No ensino de Ciências, devemos dar atenção à linguagem para trabalhar as diferenças epistemológicas e ontológicas existentes entre o raciocínio cotidiano e o raciocínio científico (Driver et al., 2007, p.39). Nesse sentido, as discussões sobre uso da linguagem nas aulas de ciências poderiam ser ampliadas, contemplando-se aspectos estruturais da linguagem como, por exemplo, o que Hallyday chama de “metáfora gramatical” (Mortimer e Vieira, 2010).

De qualquer forma, do ponto de vista de educadores em Ciências, a prática de Ana representaria um avanço significativo, uma vez que professores de Ciências muitas vezes ignoram questões de inclusão/exclusão em Ciências. Atribuímos esse diferencial de Ana em parte ao fato de que ela tinha a oportunidade de abordar essas questões com outros colegas de sua escola. As discussões mais coletivas nas escolas públicas acabam acontecendo apenas com temas mais gerais da educação, fazendo com que os conteúdos específicos sejam algumas vezes esquecidos ou deixados sob a responsabilidade de um único professor. Na escola de Ana o grupo de professores das diferentes áreas do conhecimento já atuava há algum tempo como um grupo de trabalho articulado. Portanto, conjuntamente eles discutiam a inclusão dos alunos na aprendizagem de forma mais geral. Com isso Ana, em sua sala de aula, pôde se preocupar mais especificamente com a inclusão dos alunos em Ciências e desenvolver sua prática nesse sentido. Na escola de Rose o grupo havia se constituído há menos de um ano e o trabalho não estava suficientemente articulado para discutir-se sequer a inclusão mais ampla dos alunos na aprendizagem. Sendo assim Rose deu prioridade a esse desafio, ao contrário de muitos colegas. Porém, priorizou incluí-los na aprendizagem escolar mais geral, entendendo esse processo como mais relevante e que precederia a inclusão em Ciências (ou qualquer outra disciplina).

O discurso de valorização da inclusão mais ampla – o que Rose chama de “incluir alunos

na escolarização” – traz marcas de um discurso presente na própria rede municipal de educação. Nesse contexto, incluir os alunos é mais discutido de uma forma geral do que especificamente em algum conteúdo de ensino. Assim, é natural que aspectos desse discurso estivessem presentes na fala das duas professoras. Além disso, o mesmo discurso circula em outros espaços, nos quais a perspectiva disciplinar ocupa um espaço periférico. Rose estava concluindo, na época da pesquisa, um curso de educação continuada sobre juventude, o que também pode ter influenciado seus posicionamentos. A participação de Rose nesses vários contextos, somada às características da escola, nos ajuda a identificar influências importantes na prática de Rose.

O estudo que apresentamos sobre as práticas de duas professoras de Ciências expressas na diversidade de suas salas de aula resulta de um trabalho de pesquisa no qual buscamos compreender a complexidade de incluir os alunos na aprendizagem de ciência. Cada vez mais, as salas de aula abraçam diferentes realidades sociais fazendo com que seja necessário refletirmos sobre nossas práticas. Assim, ao conhecer outras salas de aula procuramos refletir sobre aspectos da docência que permeiam o cotidiano dos professores, sem desqualificar o trabalho desenvolvido.

Os resultados indicam diferenças bastante significativas nas práticas dessas professoras, mas também elementos que são compartilhados nesses dois contextos. Além da imersão em um contexto no qual há valorização de uma inclusão mais ampla, nota-se que diferenças socioeconômicas, étnicas/raciais e de gênero, discutidas na literatura, são questões que aparecem de forma pouco elaborada nas falas das professoras, e pouco articuladas ao ensino e a aprendizagem na disciplina Ciências. Assim, o estudo aponta lacunas importantes na formação desses professores. É fundamental promover discussões acerca das causas da exclusão de alunos na aprendizagem de Ciências, bem como contribuir para uma melhor compreensão da noção de letramento/alfabetização científica e suas implicações para os diferentes alunos.

Por fim, nesse novo momento de inclusão no processo ensino e aprendizagem, nosso estudo vai ao encontro de outros que apontam a importância de conduzir investigações que melhor caracterizem as práticas de ensino e aprendizagem no contexto de espaços escolares (por exemplo, Gomes & Mortimer, 2008). Esse enfoque traz elementos para delinear ações dentro e fora do contexto de sala de aula para o enfrentamento dos desafios da Educação em Ciências. Em particular, nossos resultados evidenciam a pertinência de abordar, ao longo da formação inicial de professores, questões relacionadas à inclusão/exclusão e o papel da linguagem nesse processo.

Referências Bibliográficas

- Abell, S.K.; Lederman, N.G. *Handbook of Research on Science Education*. (Eds.) Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2007.
- Aronowitz, S. 1988. *Science as Power: Discourse and Ideology in Modern Society*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Bourdieu, P. *Razões práticas: sobre a teoria da ação*. Tradução: Mariza Corrêa. Campinas: Papirus, 1998.
- Bourdieu, P. *Escritos de educação*. (Org). Nogueira, M.A.; Catani, A. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- Brasil. PCN - *Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências Naturais Ensino Fundamental*, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília: MEC/SEMT, 1998.
- Brito, M. S. T.; Costa, M. Práticas e percepções docentes e suas relações com o prestígio e clima escolar das escolas públicas do município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Educação* 15 (45), p. 500-510, 2010.

- Candela, A. A construção discursiva de contextos argumentativos no ensino de ciências. In: Coll, C.; Edwards, D. (Eds.) *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: Aproximações ao estudo do discurso educacional*. São Paulo: Artmed, p. 143-169, 1998.
- Castanheira, M. L. *Aprendizagem contextualizada: discurso e inclusão na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- Castanheira, M. L.; Dixon, C.; Green, J. L. *Práticas de letramento em sala de aula: uma análise de ações letradas como construção social*. Revista Portuguesa de Educação, v. 20, p. 07-36, 2007.
- Driver, R.; Asoko, H.; Leach, J.; Mortimer, E.; Scott, P. *Construindo conhecimento científico na sala de aula*. Química Nova na Escola n. 9, 1999.
- Ellen, R. F. *Ethnographic Research: a Guide to General Conduct*, Academic Press, London, 1984.
- França, E.S. *Diferenças na sala de aula de ciências: conhecendo as práticas de professoras do Ensino Fundamental*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2009.
- Freitas, M.T.A. *A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa*. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, n. 116, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742002000200002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 23 de julho de 2006.
- Fundo das Nações Unidas para a Infância *O Direito de Aprender: Potencializar avanços e reduzir desigualdades* [coordenação geral Maria de Saete Silva e Pedro Ivo Alcântara]. – Brasília, DF: UNICEF, 2009. Situação da Infância e da Adolescência Brasileira 2009. Disponível em: http://www.unicef.org/brazil/pt/siab_capitulos.pdf Acesso em 10/06/2009.
- Gee, J. P.; Green, J. L. *Discourse analysis, learning, and social practice: a methodological study*. Review of Research in Education, v. 23. 1998.
- Gibbs, G. *Análise dos dados qualitativos*. Editora Artmed. 2009.
- Gil-Pérez, D. G.; Montoro, I. F.; Alís, J. C.; Cachapuz, A.; Praia, J. *Por uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico*. Ciência & Educação, v.7, n.2, p.125-153, 2001.
- Gomes, M.F.C. *Construindo relações de inclusão/ exclusão na sala de aula de química: histórias sociais e singulares*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2004.
- Gomes, M. F. C.; Mortimer, E. F. *Histórias sociais e singulares de inclusão/exclusão na sala de aula de química*. Cadernos de Pesquisa, v. 38, n. 133, jan./abr. 2008.
- Green, J. Dixon, C.; Zaharlick, A. *A etnografia como uma lógica de investigação*. Educação em Revista, Belo Horizonte. Tradução de Adail Sebastião Rodrigues Júnior e Maria Lúcia Castanheira. v. 42. p. 13-79. 2005.
- Green, J.; C. Wallat. 1981. Mapping instructional conversations. In *Ethnography and language in education contexts*, ed. J. Green and C. Wallat, 162–195. Norwood, MA: Ablex.
- Júlio, J.; França, E. *Problemas culturais, sociais e de gênero em publicações em periódicos internacionais entre 2003 e 2006*. In: II Encontro Nacional de Ensino de Biologia, ENEBIO. Uberlândia. Cadernos de resumos, 2007.
- Kelly, G. J. *Discourse in Science classrooms*. In: Abell, Sandra K.; Lederman, Norman G. (Eds.) *Handbook of Research on Science Education* Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2007.
- Martins, I.; Jansen, M ; Terreri, L. *Mapas de eventos como ferramentas para a construção de dados na pesquisa qualitativa*. In: IV Fórum Internacional de Investigação Qualitativa, 2005, Juiz de Fora. Anais do IV FIQ. Juiz de Fora : Edições Feme, 2005. p. 1-11.

- Martins, J.C. *Vygotsky e a Educação*. Belo Horizonte, Autêntica, 2005.
- Millar, R. *Um currículo de ciências voltado para a compreensão de todos*. Tradução de Wykrota, J. L. M.; Andrade, M. H. P. Revista Ensaio, Belo Horizonte v. 5, n.2, p.73-91, out. 2003.
- Mortimer, E.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, 99-118.
- Mortimer, E. F.; Vieira, A. C. *Letramento Científico em aulas de Química para o Ensino Médio: Diálogo entre linguagem científica e linguagem cotidiana*. In: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços não-escolares, Educação Matemática, Autêntica, 2010.
- National Research Council. *National Science Education Standards*. Washington, National Academy Press, 1996.
- Nogueira, M.A.; Nogueira, C. *Bourdieu e a educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- Oliveira, M. K. Três questões sobre o desenvolvimento conceitual. Em: Oliveira, M.B. e Oliveira, M. K. (eds.), *Investigações Cognitivas: Conceitos, Linguagem e Cultura*. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- Patto, M.H.S. *A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1993.
- Patton, M. Q. *Qualitative evaluation and research methods*. Londres: Sage Publications, 1990.
- Santos, W. L. P. *Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios*. Revista Brasileira de Educação 12(36): 474-549, 2007.
- Soares, J.F.; Andrade, R.J. *Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte*. Ensaio: aval. pol. Públ. Educ. Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, 2006 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22/03/2007.
- Spradley, J.P. *The ethnographic interview*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1979.
- Spradley, J.P. *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart; Winston, 1980.
- Strauss, A. L.; Corbin, J. *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1998.
- Tsai, C. C.; Wen, M.L. *Research and trends in science education from 1998 to 2002: a content analysis of publication in selected journals*. International Journal of Science Education, (1): 3-14, 2005.

Recebido em: 04.04.11

Aceito em: 18.12.12