

O PROJETO TEMÁTICO NA SALA DE AULA: MUDANÇAS NAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS

Penha Souza Silva*¹ (PQ), Eduardo Fleury Mortimer² (PQ)

1. DMTE/Faculdade de Educação/UFMG penhadss@terra.com.br

2. DMTE/Faculdade de Educação/UFMG

Palavras-Chave: Interações discursivas.

Resumo

Este trabalho faz parte de uma pesquisa que investigou como a aplicação de um projeto temático altera a dinâmica das aulas de química e situa-se no campo da Perspectiva Histórico-Cultural e no da Teoria da Enunciação de Bakhtin.

Foram filmadas duas sequências de aulas de uma professora, sendo uma de aulas regulares (conjunto 1) e outra das aulas nas quais desenvolveu o projeto (conjunto 2). Contrastamos as duas sequências utilizando o sistema de categorias proposto por Mortimer *et al.* (2007) para identificação de estratégias enunciativas típicas das aulas de ciências. Este trabalho investiga como o projeto “Água em Foco: Qualidade de vida e cidadania” alterou as dinâmicas discursivas das aulas de Química, quando comparadas com a sequência de ensino desenvolvida nas aulas anteriores à sua realização.

As análises revelaram que estratégias das aulas do projeto temático (conjunto 2) favoreceram aulas mais interativas e dialógicas, quando comparado ao conjunto 1.

INTRODUÇÃO

A pesquisa em Educação, principalmente na área de Ciências, tem sido muito influenciada pela perspectiva sócio-histórica, voltando-se para os processos pelos quais os sujeitos atribuem sentido àquilo que fazem em sala de aula. Desses processos, destacamos a apropriação de conceitos e a apreensão da linguagem científica.

A compreensão das interações discursivas nas aulas de ciências tem se constituído um vasto campo de pesquisa que busca tornar visíveis as diferentes dinâmicas discursivas desses ambientes e compreender a repercussão dessas dinâmicas no processo de construção de novos significados pelos alunos.

No presente trabalho investigamos como o projeto temático “Água em FoCo: qualidade de vida e cidadania” alterou a dinâmica das aulas de química em uma sala do primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública estadual em Belo Horizonte, na qual a professora (nome fictício – Kátia) desenvolveu esse projeto. Foram realizadas as filmagens de duas sequências de aulas da professora. As aulas da primeira sequência, denominada conjunto 1, envolvem as aulas regulares da professora e as da segunda, conjunto 2, referem-se às aulas nas quais o projeto foi desenvolvido.

A partir da análise dessas sequências procuramos responder à seguinte questão: O projeto alterou as dinâmicas discursivas das aulas quando comparadas com a sequência de ensino desenvolvida nas aulas anteriores à sua realização?

O PROJETO ÁGUA EM FOCO

O projeto Água em Foco trabalha com a metodologia de projetos temáticos de investigação de problemas abertos, numa abordagem CTS - Ciência Tecnologia e Sociedade, buscando preparar o aluno para o exercício da cidadania. Ele tem como um dos objetivos fornecer conhecimentos relevantes que possam servir de ferramenta cultural para o aluno participar ativamente da sociedade moderna caracterizada,

sobretudo, pela presença da ciência e da tecnologia. Acreditamos que o importante em projetos deste tipo é levar o aluno a entender os conceitos científicos, aplicá-los a diversos contextos, e as implicações sociais das ciências naturais e das tecnologias na sua vida. Além disso, é importante desenvolver, nos alunos, valores e atitudes para uma ação social responsável. Este projeto propõe discutir conteúdos químicos a partir de uma abordagem que considere as relações CTS que permeiam as discussões sobre a qualidade da água em ambientes urbanos, partindo de um problema local que é a qualidade da água da Lagoa da Pampulha, cartão postal da cidade de Belo Horizonte.

Neste artigo apresentaremos o impacto deste projeto nas aulas da professora Kátia considerando as quatro classes de abordagem comunicativa propostas por Mortimer e Scott (2003), que são definidas por meio da caracterização do discurso entre professor e alunos ou entre alunos: interativa/dialógica; interativa/de autoridade; não-interativa/dialógica e não-interativa/de autoridade.

COMPREENSÃO DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

O referencial teórico que utilizamos situa-se no campo da Perspectiva Histórico-Cultural e da Teoria da Enunciação de Bakhtin.

Tendo como referência a psicologia de Vygotsky e a Filosofia de Bakhtin, a sala de aula pode ser vista como um ambiente em que se desenvolve um processo essencialmente dialógico, em que múltiplas vozes são articuladas: primeiro no plano social (interpsicológico) e, em seguida, no plano individual (intrapsicológico).

Mortimer e Scott (2003) demonstraram a preocupação em compreender as diferentes formas de interação que os professores de ciência estabelecem com os alunos ao falar sobre os conceitos científicos. Para compreendê-las melhor, eles propõem uma estrutura analítica para documentar as formas como os professores agem para guiar as interações que resultam na construção dos significados.

A estrutura analítica baseia-se nas concepções de Vygotsky e nos conceitos de gêneros do discurso e linguagem social de Bakhtin (2004) e possibilita revelar dinâmicas interativas e fluxos de discurso na sala de aula, possibilitando a compreensão de aspectos importantes da prática docente, ao tornar visíveis diferentes tipos de intervenção usados por diferentes professores. Portanto, o foco destes autores está voltado para a abordagem comunicativa, que fornece perspectivas para a caracterização do discurso presente nas interações que ocorrem nas salas de aula.

A estrutura analítica de Mortimer e Scott (2003) compõe-se de cinco aspectos inter-relacionados: intenções do professor, conteúdo do discurso, padrões de interação, abordagem comunicativa e intervenções do professor. Nessa perspectiva, padrões de interação são percebidos em sua relação com as diferentes intenções do professor, em momentos distintos da sequência de ensino, em que são estabelecidas diferentes demandas de aprendizagem.

Os cinco aspectos apresentados na ferramenta focalizam o papel do professor e são agrupadas em termos de focos do ensino, abordagem e ações:

Aspectos da Análise	
i. Focos do ensino	<i>1. Intenções do professor</i> <i>2. Conteúdo</i>
ii. Abordagem	<i>3. Abordagem comunicativa</i>
iii. Ações	<i>4. Padrões de interação / 5. Intervenções do professor</i>

Quadro 1: A estrutura analítica: uma ferramenta para analisar as interações e a produção de significados em salas de aula de ciências

Para analisar a segunda dimensão da abordagem comunicativa, deve-se considerar que a comunicação em sala de aula pode ser constituída por enunciações produzidas por um único indivíduo ou por um grupo de pessoas. Esse aspecto distingue o discurso:

1. interativo: ocorre com a participação de mais de uma pessoa;
2. não-interativo: ocorre com a participação de uma única pessoa.

Assim, podemos ter quatro classes de abordagens comunicativas:

a. Interativo/dialógico: professor e estudantes exploram idéias, formulam e oferecem perguntas autênticas, consideram e trabalham diferentes pontos de vista.

b. Não-interativo/dialógico: professor reconsidera na sua fala vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças. Representa diferentes pontos de vista.

c. Interativo/de autoridade: professor geralmente conduz os estudantes por meio de uma sequência de perguntas e respostas, com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico.

d. Não-interativo/de autoridade: professor apresenta um ponto de vista específico.

Ao mesmo tempo em que são fundamentais as atividades dialógicas para que os estudantes tenham condições de atribuir significados, não se pode esquecer que é papel da professora apresentar os conceitos científicos. Pode-se perceber que há sempre uma tensão entre intervenções dialógicas e de autoridade, uma vez que a linguagem social da ciência é essencialmente de autoridade, mas para sua aquisição, é necessário que o aluno dialogue com seus significados.

É desejável que em qualquer sequência de ensino haja variações nas classes de abordagem comunicativa, num ritmo tal que contemple as quatro classes de abordagem comunicativa.

O processo de construção de significados é caracterizado por meio da descrição de dinâmicas de interações discursivas. A estrutura analítica proposta por Mortimer e Scott (2003) serve para analisar tais dinâmicas, mediante a identificação da forma como os professores agem para guiar as interações que resultam na construção de significados em salas de aula e, também, na descrição dos gêneros de discurso aí presentes.

METODOLOGIA

Para compreender como se dá a dinâmica discursiva no tratamento do conteúdo científico de química elegemos uma sala de aula do primeiro ano do ensino médio numa escola da região metropolitana de Belo Horizonte. Para efeito de contraste e para perceber a variação entre as aulas que desenvolviam o projeto e as aulas regulares realizamos as filmagens de duas sequências de aulas. As aulas da primeira sequência, denominada conjunto 1, foram filmadas durante as aulas regulares e as da segunda, conjunto 2, referem-se às aulas nas quais o projeto Água em Foco estava sendo aplicado.

Todos os filmes foram gravados em DVD para serem utilizados na análise das aulas. Tal análise baseou-se no uso de um *software* desenvolvido pelo IPN-Kiel, o Videograph®.

Inicialmente assistimos aos vídeos das aulas e fizemos um mapeamento inicial, que nos possibilitou uma primeira aproximação dos dados, fornecendo uma visão de conjunto sobre como os episódios constituintes da sequência de aulas se organizam temporalmente. Assim, por meio dos mapas de cada aula, é possível localizar os episódios no contexto mais geral da sequência de aulas na qual ele tem lugar, percebendo-se a inter-relação entre eles.

Fragmento de um mapa de episódio da aula do dia 12 de abril

Tempo	Episódio	Formas de Interação	Tipo de Discurso	Conteúdo	Comentários
00:00 a 02:33	1	P - Classe	Agenda	Professora pede para abrir o livro	
02:33 a 03:26	2	P - Classe Há alguma participação dos alunos	Conteúdo	Separação de misturas. Professora pede para que cada aluno leia uma parte.	A professora discute o conteúdo à medida que os alunos lêem.
03:26 a 03:41	3	P - Classe	Conteúdo	A professora explica a leitura do Rafael.	

Após esta visão geral das aulas iniciamos a marcação das categorias no videograph® e a seguir determinamos os percentuais de tempo referente a cada uma, considerando-se cada aula e também os dois conjuntos de aula. A partir desses dados quantitativos, foi possível fazer uma primeira análise contrastiva considerando os dois conjuntos. Esses dados compuseram a macroanálise, a partir da qual desenvolvemos a microanálise, qualitativa.

Para caracterizar o tipo de discurso em sala de aula, utilizamos categorias que permitissem diferenciar esse discurso. Assim, o discurso da sala de aula pode se referir ao conteúdo químico tratado; ser apenas procedimental, no sentido em que faz referência a um procedimento bem definido, por exemplo, uma titulação; ser um discurso de gestão e manejo de classe; ser um discurso escrito no quadro, neste caso referido enquanto conteúdo escrito; e ser um discurso de agenda. Dentre todos esses discursos, apenas o que se referia ao conteúdo químico foi categorizado segundo as categorias da abordagem comunicativa: interativa / dialógica; interativa / de autoridade; não-interativa / dialógica e não-interativa / de autoridade.

A metodologia utilizada para caracterização destas dimensões envolve a macroanálise, que se baseia, principalmente, nos percentuais de tempo referentes ao emprego de cada categoria do sistema para o conjunto de aulas como um todo e também para cada aula do conjunto em particular, e uma posterior microanálise. Os dados obtidos foram transformados em gráficos utilizando o programa Excel,

As macro e microanálises foram desenvolvidas numa perspectiva contrastiva em que buscamos estabelecer diferenças e similaridades entre os dois conjuntos analisados.

Nesse sentido, buscamos uma metodologia de pesquisa fundamentada em princípios que permitam uma melhor compreensão do processo de discussão de conteúdos químicos mediado pela aplicação do projeto temático "Água em Foco: qualidade de vida e cidadania".

ANÁLISE DOS DADOS

Conforme mencionado, a marcação da abordagem comunicativa foi realizada apenas quando a professora estava discutindo o conteúdo científico, seja na interação com toda a classe, seja nos grupos, quando foi possível a marcação.

Um primeiro aspecto a considerar é o de que Kátia faz uso das quatro classes, apontadas no quadro 1, na maioria as aulas dos conjuntos 1 e 2.

Verificando os percentuais gerais, vemos que os maiores são os das classes interativa/de autoridade (48,33%) e não-interativa/de autoridade (46,62%) no conjunto 1. As abordagens não-interativa/dialógica e interativa/dialógica apresentam um percentual muito baixo nas aulas do conjunto 1, 1,62% e 3,43%, respectivamente. Isso

é um indicativo de que esses dois tipos de abordagem foram pouco freqüentes nas aulas deste conjunto.

No conjunto 2, também percebemos o uso das quatro classes de abordagem com predomínio para não-interativa de autoridade (39,22%), seguida de interativa/dialógica (31,09%), interativa de autoridade (25,48%), e não-interativa/dialógica (4,22%).

Nas aulas do conjunto 1, a porcentagem de abordagem não-interativa de autoridade é sempre próxima à interativa de autoridade. O predomínio da abordagem não interativa de autoridade (52,17%) ocorre na aula do dia 26/04, que é correção de exercícios e revisão para a prova. Na aula do dia 12/04, predomina a abordagem interativa de autoridade (50,73%), seguida da não-interativa de autoridade (47,56%). Esta foi uma aula na qual a professora iniciou um novo conteúdo.

Tabela 1 – Abordagem comunicativa

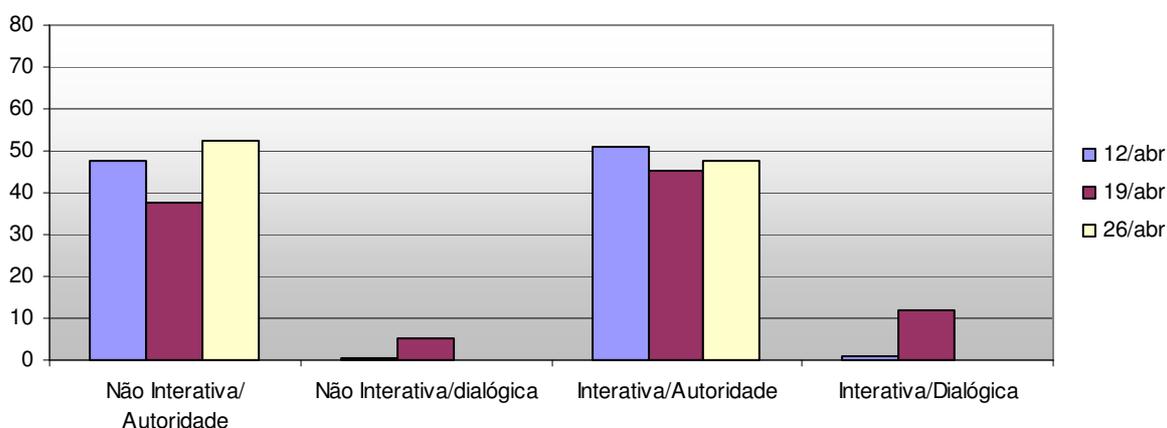
Conjunto 1						
Data	Tempo de aula	Tempo codificado	Não Interativa/Autoridade	Não Interativa/Dialógica	Interativa/Autoridade	Interativa/Dialógica
12/04	48 min55s	34min08s	47,56	0,59	50,73	1,12
19/04	54min18s	20min44s	37,78	5,47	45,02	11,74
26/04	52min16s	27min19s	52,17	0,00	47,83	0,00
Total	2h35min29s	82min11s				
% em relação ao tempo total			46,62	1,62	48,33	3,43
Conjunto 2						
17/05	69min	08min50s	75,09	19,25	3,77	1,89
24/05	68min02s	28min09s	36,00	2,01	12,73	49,26
11/06	31min15s	16min41s	39,06	2,30	35,36	23,28
14/06	60min25s	12min36s	67,99	4,10	19,18	8,73
21/06	44min01s	21min39s	19,63	4,16	41,57	34,64
25/06	16min52s	08min31s	20,16	0,00	39,14	40,70
Total	5h51min22s	96min26s				
% em relação ao tempo total			39,22	4,22	25,48	31,09

A aula do dia 19/04, na qual parte é para introdução de conteúdo (continuação da aula anterior) e parte é para apresentação de trabalho, há predomínio das abordagens interativa de autoridade (45,02%) e não-interativa de autoridade (37,78%). No dia 26/04, no qual há resolução e correção de exercícios, predomina a abordagem não-interativa de autoridade (52,17%), seguida de interativa de autoridade (47,83%).

Nas aulas do conjunto 2 é possível perceber uma maior variação destes índices. Na aula do dia 17/05, temos um índice muito elevado de abordagem não interativa de autoridade (75,09%), o maior índice de todas as aulas dos dois conjuntos. Esta foi a primeira aula do projeto e apenas o tempo de 08min50s foi codificado na categoria abordagem comunicativa e este tempo foi usado pela professora para explicar sobre a localização da Lagoa da Pampulha e falar um pouco sobre os rios que deságuam na lagoa. Para isso, ela utilizou algumas transparências mostrando a localização geográfica e situou os alunos em relação ao problema da lagoa. É importante ressaltar que, ainda que a Lagoa da Pampulha seja um ponto turístico em Belo Horizonte, muitos alunos não a conheciam. Em seguida, os alunos reuniram-se em grupos para discutir a questão sociocientífica apresentada pelo projeto.

Na aula do dia 24/05, temos a maior porcentagem (49,26%) de abordagem interativa/dialógica dos dois conjuntos. Nesta aula houve a apresentação dos resultados da discussão dos alunos sobre a questão sociocientífica. A interatividade e dialogia aumentaram em função de a professora e os próprios alunos terem que considerar a fala do outro na composição da sua fala. Nesta atividade, metade da sala deveria apresentar soluções para o problema da Lagoa, enquanto a outra metade deveria argumentar contra essas soluções. Com isso percebemos uma maior porcentagem de abordagem interativa/dialógica.

%em relação ao tempo codificado em cada aula
 Conjunto 1



%em relação ao tempo codificado em cada aula
 Conjunto 2

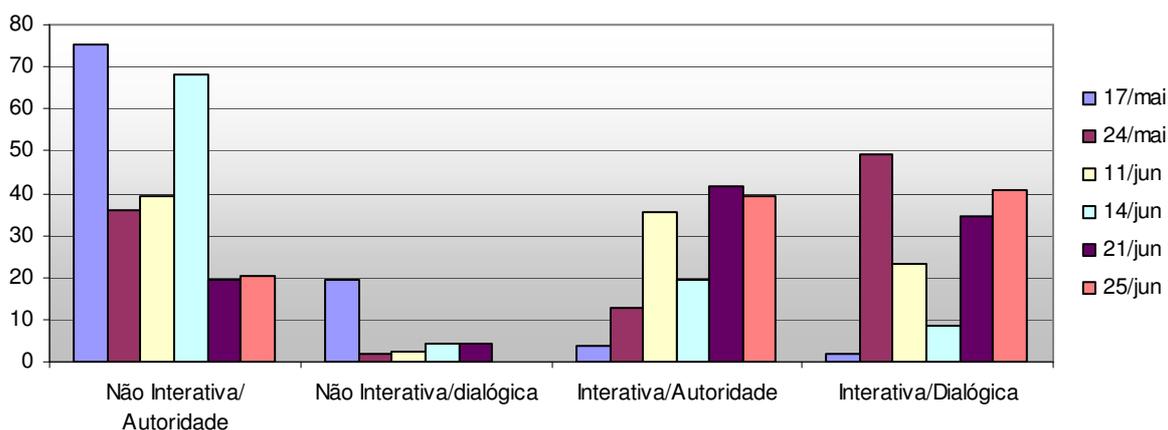


Gráfico 1 – Classes de Abordagem comunicativa

No dia 11/06, a abordagem interativa/dialógica aparece com 23,28%. Isto pode ser explicado pelo fato de que nesta aula a professora discutiu os resultados obtidos na atividade prática realizada na aula anterior e, ainda, as questões que os alunos fizeram logo após a realização da prática. O dia 14/06 é uma aula na qual a professora discutiu o conceito de pH (um conteúdo que era novo para os alunos) e depois os alunos realizaram uma atividade prática para determinação do pH da água. Nesta aula foram

codificados 16min41s de abordagem comunicativa, que ocorreu praticamente durante a introdução do conteúdo de pH e em alguns momentos nos grupos. Está entre as aulas nas quais houve maior porcentagem de abordagem não interativa/autoridade (67,99%) do conjunto 2. Na aula do dia 14/06, boa parte (35,72%) do tempo foi para realização de atividade prática, sendo apenas 31,78% para desenvolvimento do conteúdo científico numa interação com toda a classe. A aula do dia 21/06 foi logo após a ida dos alunos à Lagoa, onde realizaram a determinação dos parâmetros de qualidade da água que haviam sido discutidos nas aulas anteriores. Nesta aula, além de discutir os resultados obtidos nas análises realizadas na lagoa, a professora ainda retomou os resultados obtidos na aula prática do dia 14/06. A aula do dia 25/06 é a que apresenta maior porcentagem de abordagem interativa/dialógica (40,70%) durante a interação da professora com a classe. Nesta aula, na qual ocorreu o encerramento do projeto, a professora praticamente retomou todo o conteúdo discutido ao longo do projeto, conduzindo as discussões no sentido de levar os alunos a fazerem uma avaliação sobre a qualidade da água da Lagoa da Pampulha, tendo com referência os dados obtidos nas análises realizadas na sala de aula e na lagoa.

Para entender o movimento destas classes de abordagem comunicativa vamos buscar situações semelhantes que ocorrem nos dois conjuntos de aulas. Por exemplo, nas aulas dos dias 19/04, do conjunto 1, e 24/05, do conjunto 2, a atividade desenvolvida foi apresentação de trabalhos pelos alunos. Podemos observar que os tempos nos quais são categorizadas as abordagens comunicativas são próximos, 20min44s na primeira e 28min09s na segunda. Entretanto, na aula do conjunto 1, a abordagem predominante é interativa de autoridade (45,02%), seguida de não-interativa de autoridade (37,78%) e na aula do conjunto 2 predomina a abordagem interativa/dialógica (49,26%) seguida da não-interativa de autoridade (36,0%) e interativa de autoridade (12,73%).

Nestas duas aulas, os alunos apresentaram os resultados das discussões realizadas nos grupos. Na aula do dia 19/04, os alunos, em grupo, responderam a algumas questões propostas sobre o lixo e em seguida apresentaram a resposta obtida no grupo para a turma. Na aula do dia 24/05, eles também apresentaram para a turma os resultados das discussões que foram realizadas na aula anterior. Na aula anterior ao dia 24/05, os alunos organizaram-se em grupos e metade dos grupos apresentou soluções para o problema da Lagoa da Pampulha a partir da questão sociocientífica colocada pelo projeto. Na medida em que os alunos discutiam e obtinham consenso sobre uma solução, esta era escrita numa folha de papel que estava afixada no quadro, de forma que os outros grupos viam a solução e discutiam argumentos contra a mesma que, posteriormente, seriam apresentados para a turma.

Quadro 2 - Conjunto 1 – Aula 19 /04 – Apresentação de trabalho - Os alunos apresentam as respostas sobre métodos de separação de misturas

Turnos	Tempo	Transcrição das falas
1	21:55 a 21:56	Prof ^a .: Pode falar Fernando /
2	21:56 a 21:59	Fernando: No caso quando vai fazer a canjica /
3	21:59	Prof ^a .: Hã /
4	21:59 a 22:02	Fernando: Pra separar o amendoim da casca ((aluno ri)) /
5	22:02 a 22:07	Prof ^a .: Ah tá / Entendi que ia separar a canjica da (Ininteligível) /

6	22:07 a 22:23	Fernando: aí utiliza o processo da levigação / Aí também talvez um processo até simples é a destilação quando prepara a pipoca por que dentro da pipoca tem certa quantidade de água / Aí a água quando ela entra dentro em / e ebule ela se torna gás / Aí quando ela se torna gás a pipoca / o milho por não agüentar a pressão aí explode / Assim separa o milho da água / Acaba que vira // pipoca /
7	22:23 a 22:56	Prof ^a .: Não . Na verdade aí / houve uma transformação / Não é bem uma separação né? Na verdade olha só tem a água né é as partículas elas vão se separar / vão precisar de um espaço maior então acaba rompendo a película né / Não chega a ser um processo entre aspas de separação né / mas é uma transformação que ocorre / Bom / Quando você cita a questão / Eu gostei muito quando você fala da questão do lixo/ É um processo de separação / Todos vocês / Você usa / Você separa o lixo na sua casa?
8		Fernando: ((Balança a cabeça dizendo que sim)).
9	22:56 a 22:59	Prof ^a .: Separa? O que que você faz?
10	22:59 a 23:06	Fernando: Ah / costume separar às vezes é por exemplo resíduo de comida alimentos em sacola separada papel plástico /
11	23:06 a 23:08	Prof ^a .: E você faz o que com o resto?
12	23:08 a 23:12	Fernando: De certa forma o resto joga numa sacola junto /
13	23:12 a 23:15	Prof ^a .: O caminhão recolhe tudo?
14	23:16 a 23:17	Prof ^a .: Ah tá /
15	23:15 a 23:16	Fernando: ((Balança cabeça afirmativamente))

Quadro 3 - Conjunto 2 – Aula 24/05 – Apresentação das discussões sobre a questão sociocientífica. Os alunos apresentam as soluções para o problema da Lagoa.

Turnos	Tempo	Transcrição das falas
1	1:18:29 1:18:36	a Fernando: No caso / a gente colocou como sugestão mais campanhas educativas de conscientização /
2	1:18:36 1:18:44	a Prof ^a .: Só um minutinho Fernando / Como que você sugere que sejam feitas essas campanhas? Abrangendo que tipo de / é / em que ponto por exemplo?
3	1:18:44 a 1:18:58	Fernando: Um dos pontos maiores seria nas escolas para os alunos / teriam que ter mais contato com essa campanha ir mais a fundo com essa idéia / Não adiantaria um simples por assim dizer uma vez no mês ou uma vez no ano /
4	1:18:58	Prof ^a .: Ham ham /
5	1:18:58 1:19:02	a Fernando: Essa idéia tinha que ser aplicada mais vezes na escola /
6	1:19:02 1:19:27	a Prof ^a .: Um tipo de campanha que a gente vê muito e que às vezes não tem tanta eficiência é a questão da panfletagem né / Às vezes passa distribuindo panfleto / Eu vejo isso principalmente naqueles panfletos distribuídos pela prefeitura com a questão da dengue né / Distribui aquele moonte de papel só que não se fala nada e muitas / só que a pessoa recebe e nem lê né / Então uma campanha educativa por exemplo começando nas escolas /
7	1:19:27 1:19:33	a Fernando: Também a vistoria e aperfeiçoamento do tratamento de materiais industriais antes de serem despejados na Lagoa /
8	1:19:33	Prof ^a .: Hum hum / Por que a vistoria?
9	1:19:33 1:19:48	a Fernando: Porque isso daí / pra própria empresa investir no tratamento / Isso custaria dinheiro ou talvez alguns para ter menos gasto e não desviar esse dinheiro / Por isso deveria ser preciso uma vistoria e aperfeiçoamento
10	1:19:48 1:19:50	a Prof ^a .: Uma fiscalização?
11	1:19:50 1:20:25	a Fernando: ((Balança a cabeça concordando.)) Criar estação de tratamento dos rios que deságuam na Lagoa / Não adiantaria simplesmente tratar alguns e deixar outros / De um jeito ou de outro ia sujar / Ou tá colocando em cada ponto dos rios que deságuam ((faz um movimento com as mãos indicando um círculo ao redor dos rios)) com certeza ia ser uma grande

			melhora / Também a retirada das ilhas de areia /. Que nem a Kátia falou não adianta tirar de um canto e juntar né?
12	1:20:25 1:20:33		Prof ^a .: Mas aí nós temos um problema / E o escoamento por exemplo da areia né / Da terra dos sedimentos ao redor? Teria alguma solução para isso?
13	1:20:33 1:20:50	a	Fernando: No caso evitar novas construções ao redor da Lagoa evitando então o assoreamento / No caso com o peso a terra ia para dentro da Lagoa / Também a união de BH e Contagem para maior investimento / Não adiantaria apenas Belo Horizonte investir sem Contagem também fazer sua parte /
14	1:20:50		Prof ^a .: Ok /

A principal diferença nas apresentações de trabalho das duas aulas é que, na aula do conjunto 2, a estratégia sugerida leva os próprios alunos a considerarem a fala do colega para poderem argumentar contra as soluções apresentadas. E, durante toda a apresentação, a professora também procura retomar a fala de um grupo para argumentar com outro grupo.

Na continuação deste episódio, quando o aluno José começa a apresentação dos argumentos contra as soluções dos colegas, ele já inicia a fala anunciando que vai debater as soluções apresentadas pelos colegas: “No caso aqui a gente vai debater o que os meninos colocaram como soluções / Já existem campanhas educativas na escolas”. Na sua fala aparece a fala do colega que apresentou as soluções para o grupo anterior. A professora também retoma a fala dos grupos: “aqui / mas a gente poderia complementar isso que o Carlos colocou / né / só retirar / retirar / retirar? E as outras / existe alguma medida preventiva?”. Isso aparece ainda na continuação do episódio, quando José encerra a sua fala: “criar tais estações de tratamento seria uma idéia para que a água poluisse menos e a água se tornar mais potável”, e o seu colega Carlos complementa:

ô professora, tem um ponto aqui que eu gostaria de falar sobre **esse tratamento** é que nem a senhora falou / tem um córrego lá que já tem essa estação de tratamento / só que nem a senhora falou / essa estação de tratamento / até ela precisa de uma manutenção pra tirar os sólidos / só que não basta a prefeitura//

Nessa passagem o movimento de circulação dos sentidos é evidente. As elaborações produzidas parecem encadeadas. O contexto de produção dos enunciados é composto pelas vozes dos locutores que estão diretamente ligados à situação (professora e colegas). Portanto, vemos uma referência constante à fala dos outros colegas acontecer nesse tipo de atividade, em que os alunos devem propor argumentos contrários às soluções apresentadas pelos colegas.

De um modo geral, podemos perceber que, considerando a sequência de aulas nos dois conjuntos, há predomínio de abordagem de autoridade em relação à dialógica e, por outro lado, predomínio de abordagem não-interativa em relação à interativa. Contudo, é interessante que possamos verificar como as classes de abordagem comunicativa variam ao longo da sequência de aulas.

Por exemplo, na aula do dia 24/05, que é uma aula de apresentação de trabalhos pelos alunos, predomina a abordagem interativa dialógica (49,26%). Isto pode ser explicado pelo fato de Kátia considerar, ao longo das apresentações dos trabalhos, as concepções que foram trazidas pelos alunos, como também concepções cientificamente corretas que serão desenvolvidas ao longo do processo. Inicialmente é colocada a questão sociocientífica com a intenção de criar um problema que traz à tona

concepções cotidianas que, ao final do projeto, devem ser confrontadas com as científicas construídas no seu decorrer.

Um mês depois, no dia 25/06, também há predomínio desta abordagem (40,70%) que ocorre em praticamente dois momentos da aula. Esta é a única aula dos dois conjuntos no qual a abordagem interativa/dialógica é predominante. O primeiro é logo no início da aula, quando a professora precisa colher os resultados que os alunos obtiveram durante as análises realizadas ao longo do projeto para obter uma conclusão sobre a qualidade da água da Lagoa da Pampulha. O segundo ocorre quando a professora, a partir dos resultados apresentados pelos alunos, compõe, junto com eles, uma conclusão sobre a qualidade da água. A abordagem nesse caso é dialógica, pois Kátia considera tanto as concepções, que, em diferentes momentos foram trazidas pelos alunos, como também as concepções cientificamente corretas que foram desenvolvidas ao longo do projeto. Um valor tão alto para abordagem interativa/dialógica (40,70%) pode nos levar a fazer uma interpretação inadequada em relação a esta categoria. Nesta aula, apenas 08min31segundos foram categorizados e a porcentagem corresponde a cerca de um pouco mais de 3 minutos de interação. Essa aula corresponde ao fechamento do projeto e neste momento as concepções que foram apresentadas no dia 24/05 agora são discutidas tendo como referência os conhecimentos científicos apresentados ao longo do projeto.

Na aula do dia 11/06, também há uma porcentagem relativamente alta da abordagem interativa/dialógica (23,28%). Nesta aula a professora retoma a discussão da aula prática sobre a determinação do oxigênio dissolvido, que foi realizada na aula anterior. Ela faz, junto com os alunos, uma reconstituição da experiência e considera as falas dos mesmos na elaboração do conceito de evidências de reação química.

Considerando-se as informações apresentadas ao longo dos dois conjuntos de aula, é possível perceber alguns aspectos que se constituem num diferencial entre as aulas do conjunto 1 e as do conjunto 2. Enquanto nas aulas do conjunto 1, predominam as abordagens de autoridade, nas do conjunto 2 aparece uma porcentagem razoável de abordagem interativa/dialógica. Nas aulas do conjunto 1, Kátia introduz e desenvolve a estória científica e guia o processo de internalização dessas idéias, prioritariamente, por meio de abordagens de autoridade. No conjunto 2, a abordagem interativa dialógica aparece numa porcentagem maior nas aulas de início (24/05) e fechamento do projeto (25/06). Na aula do início do projeto (24/05), é apresentada a questão sociocientífica que cria o problema e, a partir dela, a professora explora os pontos de vista dos alunos, enquanto que, no fechamento, a preocupação da professora é guiar o processo de internalização das idéias científicas considerando as discussões e resultados obtidos ao longo do projeto. Outro fator que favoreceu a dialogicidade foi o fato de a professora em alguns momentos recorrer aos experimentos realizados para a apresentação dos conceitos científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise das aulas, é possível afirmar que a metodologia que utilizamos para a caracterização das dinâmicas discursivas nos permitiu caracterizar as estratégias enunciativas adotadas pela professora durante as aulas, favorecendo o contraste e a percepção de diferenças entre os dois conjuntos. Acreditamos que isto foi possível devido ao fato de o sistema analítico apresentar vários conjuntos de categorias que permitem focar diferentes aspectos constitutivos da dinâmica da sala de aula.

Por meio da microanálise foi possível compreender como as categorias são empregadas, como se articulam e como surgem e variam ao longo de uma aula. Os

percentuais de tempo e frequências revelaram algumas diferenças entre as aulas dos dois conjuntos e alterações nas dinâmicas das aulas.

Diante das análises realizadas, podemos afirmar que o projeto alterou as dinâmicas discursivas das aulas de Química da sala investigada.

Mesmo que Kátia tenha ocupado a maior parte do tempo de fala em todas as aulas, houve uma variação em relação ao tipo de abordagem comunicativa. Como o projeto traz questões para discussão que demandam considerar os resultados de discussões em grupo e propõe experimentos a serem realizados pelos alunos, acreditamos que isso contribuiu para aumentar o número de ocasiões nas quais a professora considerava a fala dos alunos.

Por outro lado, a abordagem não interativa/de autoridade é predominante nos dois conjuntos. A diversificação de estratégias favoreceu a emergência de situações que propiciaram o aumento significativo das abordagens dialógicas nas aulas do conjunto 2. Isso ocorreu durante as discussões realizadas após as atividades experimentais e, também, na discussão sobre as soluções para o problema da água da Lagoa. Nessa ocasião, os próprios alunos foram levados a considerar a fala dos colegas para argumentar contra as soluções por eles apresentadas. Além disso, notamos que, durante as apresentações dos grupos, a professora procurou retomar algumas falas para estabelecer tensões entre os argumentos elaborados pelos alunos.

O aumento da dialogia nas aulas do conjunto 2 confirmou nossa hipótese, de que o fato de o projeto propor estratégias de ensino variadas favoreceu maior abertura para que os alunos expusessem seus pontos de vista.

Ainda que não seja objeto deste trabalho elaborar uma proposta de ensino de ciências, acreditamos que as análises efetuadas podem ser utilizadas como exemplo em práticas formativas de professores. As interações selecionadas são bons exemplos de atividade formativa e da construção do conhecimento químico em uma sala de aula comum. Isto pode refletir as condições reais das salas de aula de muitas escolas, onde o conhecimento químico aparece como produto da construção social de todos os participantes em uma tarefa compartilhada, com funções diferenciadas, mas igualmente complexas quanto aos recursos discursivos postos em jogo. Considero que este tipo de estudo pode ser ilustrativo para os professores que, na maioria das vezes, não têm plena consciência do que fazem.

Neste sentido, consideramos que esta pesquisa traz uma contribuição potencial para a melhoria dos processos de formação inicial e continuada, ao explicitar instrumentos de análise que tornam visíveis as práticas escolares, o que pode auxiliar o processo de reflexão dos formadores e professores.

Referências

BAKHTIN, M. M. (VOLOCHÍNOV, V. N.) **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. Tradução de M. Lahud e Y. F. Vieira. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. **Meaning making in secondary science classrooms**. 1. ed. Maidenhead: Open University Press, 2003.