

O discurso dos estagiários em aulas de Química: transição entre discurso dialógico e de autoridade

The discourse of the interns in Chemistry classes: turning points of dialogic and authoritarian discourses

Mariana Luiza de Freitas

Universidade Federal de Minas Gerais
mariana@hamy.com.br

Ana Luiza de Quadros

Universidade Federal de Minas Gerais
ana.quadros@uol.com.br

Naira Helena Simões do Carmo

Universidade Federal de Minas Gerais
nhsc01@yahoo.com.br

Matheus Augusto Campelo Felix

Universidade Federal de Minas Gerais
matheuscampelo1@yahoo.com.br

Resumo

A contribuição do discurso dialógico e de autoridade para a construção de significados nas aulas de Química é discutida nesse trabalho. Nas aulas que foram objeto de estudo, o professor e estudantes interagiram amplamente e, em alguns momentos da aula, o discurso foi dialógico. O foco do trabalho se deu nas transições entre o discurso dialógico e o de autoridade. Para isso, gravamos em vídeo um conjunto de aulas desenvolvidas sobre a temática água e analisamos como os professores/estagiários se apropriam dos discursos dialógicos e de autoridade e como transitam entre eles. Nossas análises foram embasadas nos estudos Bakhtinianos e nas abordagens comunicativas tratadas por Mortimer e Scott (2002). Percebemos que as transições entre os dois tipos de discurso aconteceram em vários momentos da aula e, na maior parte das vezes, foram espontâneas. Acreditamos que, se o professor planejar essas transições, o discurso que constrói em sala de aula impulsiona a construção de significados.

Palavras chave: abordagem comunicativa, pontos de transição, aprendizagem química

Abstract

The contribution of dialogical and authority discourses for the construction of meanings in Chemistry classes are debated in this work. In the investigated classes, the teacher and the

students widely interacted, and in some moments it was dialogical. The study focused on the turning points of dialogic and authoritarian discourses. For this purpose, we recorded a set of classes on water as a topic on video and analyzed the way in which teachers and interns adopted dialogic and authoritarian discourses and the turning points of these two types of discourses. Our analysis was based on Bakhtin's studies and the communicative approach of Mortimer and Scott (2002). We observed that the turning points of the two types of discourses occurred several times during class and most often they were spontaneous. We believe that if teachers plan these turning points, the discourse that they develop in the class room will favor the construction of meaning.

Key words: communicative approach, discourse turning points, chemistry learning

Introdução

Desde que os parâmetros curriculares nacionais chegaram às instituições de ensino, o debate em torno de algumas tendências contemporâneas se tornou mais dinâmico. O ensino por temas, a contextualização, a interdisciplinaridade e outras tendências passaram a fazer parte de propostas didáticas, principalmente na área de Química.

A inserção das tendências contemporâneas no ensino visa à produção de aprendizagens e a inclusão dos estudantes na cultura da ciência. Com isso, espera-se que os estudantes se apropriem dos termos científicos que são tratados em sala de aula e façam uso deles nos mais diversos contextos.

Neste trabalho fazemos uma análise do discurso que permeia um conjunto de aulas desenvolvidas a partir do tema água, aplicada a quatro turmas multisseriadas de estudantes de Ensino Médio e que, de forma quase geral, não julgavam a disciplina escolar Química atraente. As aulas foram desenvolvidas por estagiários do curso de Licenciatura em Química da UFMG.

Referencial Teórico

Por estar presente em todos os tipos de relações entre os seres humanos, Bakhtin (2004) afirma que as palavras são tecidas a partir de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios (p. 41).

Considerando a interação verbal entre os sujeitos, Bakhtin aborda a construção de enunciados. Segundo ele, é no fluxo dessa interação verbal que a palavra se concretiza como signo e vai se transformando e ganhando novos significados, sempre vinculados ao contexto em que são produzidas essas interações. Um enunciado acontece em um local e tempo determinado, e é produzido por um sujeito histórico e recebido por outro. Todo enunciado demanda outro a que responde ou outro que o responderá. Ninguém cria um enunciado sem que seja para ser respondido, mesmo que internamente. Ele é a unidade real da comunicação discursiva (BAKHTIN, 2003, p.269).

O sentido de um enunciado está diretamente ligado ao momento de produção, às condições de produção e às condições específicas de sua recepção. Assim, uma mesma palavra pode participar de enunciados diferentes e ter significados diferentes. Basta que mudem as condições de sua enunciação. O que se repete é a palavra e essa pertence ao plano da língua.

O irrepitível em cada caso é a situação que confere a essa mesma palavra significações tão distintas em cada um dos enunciados.

Baseados nos estudos Bakhtinianos, Mortimer e Scott (2002; 2003) trabalharam com o conceito de abordagem comunicativa. Esse conceito considera, como perspectiva, que o professor envolva os estudantes no assunto foco do discurso, de forma a desenvolver significados em sala de aula. A abordagem comunicativa considera duas dimensões: a primeira trata da interação ou da participação das pessoas no discurso, podendo ser mais interativa (quando há constantes trocas de turno nas falas e mais de uma pessoa participa do discurso) ou menos interativa (quando apenas uma pessoa participa do discurso); a segunda trata dos padrões de interação entre professores e estudantes e entre os próprios estudantes, podendo ser dialógica (quando professor considera o ponto de vista do aluno mesmo que esse não esteja de acordo com o ponto de vista da ciência) ou de autoridade (quando o professor considera apenas as falas que estão de acordo com o ponto de vista da ciência). Combinando essas duas dimensões, os autores usam quatro categorias para codificar a abordagem comunicativa: Interativa e dialógica (I/D); Interativa e de autoridade (I/A); Não interativa e dialógica (NI/D); e Não interativa e de autoridade (NI/A).

Ao nomear o discurso como interativo ou não interativo, os autores consideraram a interação verbal, com a troca ou não de turnos de fala. Porém, segundo Bakhtin (2004) a interação não se limita apenas à comunicação entre pessoas colocadas face a face, mas abrange todo o processo de comunicação, seja ele verbal (falado ou escrito) ou não verbal. Assim sendo, podemos tratar essa dimensão analisada por Mortimer e Scott (2003) como “mais interativa” ou “menos interativa”.

Segundo Mortimer e Scott (2011) o discurso dialógico é aberto a diferentes perspectivas. Por meio da dialogia, o professor não só reconhece os pontos de vista dos estudantes, mas também atende às ideias apresentadas por eles, aproximando-as ou comparando-as com as ideias da ciência escolar. Portanto, no discurso dialógico há a possibilidade de diferentes níveis de interanimação de ideias, que dependerão tanto das intenções do professor quanto das formas de participação da classe.

O discurso autoritário, por outro lado, não permite a aproximação e a exploração de ideias. Quando os estudantes apresentam pontos de vista que se distanciam daquele cientificamente aceito, o professor tende a reformulá-los ou ignorá-los. Sendo uma aula interativa, as contribuições de diferentes estudantes podem acontecer, mas não há a exploração de perspectivas diferentes e nenhuma interanimação explícita de ideias, dado que as contribuições de estudantes não são levadas em conta pelo professor, a menos que elas sejam consistentes com a ciência escolar.

Mortimer e Scott argumentam que o envolvimento dos alunos com aprendizagem significativa nas aulas de ciências está fortemente vinculado ao fato de serem capazes de usar as ideias cientificamente aceitas em situações novas. Por meio do discurso dialógico, o professor pode ampliar as possibilidades de aplicação dos conceitos científicos e de construção de significados.

Essa interanimação de ideias leva a uma alternância entre os tipos de discurso, que podem ser ora dialógico e ora de autoridade, o que leva ao surgimento de transições. Mortimer e Scott consideram que

(...) as transições entre os dois tipos de discurso será fundamental para o planejamento das sequencias de ensino. Se a transição é a regra, um dos eventos mais importantes da sala de aula deve ser os “pontos de viragem”, que em primeiro lugar são identificados em termos de uma

mudança na abordagem comunicativa - de dialógica para autoritária ou vice-versa - durante a realização de uma intervenção de ensino. (MORTIMER E SCOTT, 2011).

Nessas transições, o professor pode discutir amplamente o ponto de vista de um estudante, com a participação da turma, por meio de enunciados diversos, mesmo sendo contrário ao ponto de vista da ciência. Mas, em algum momento, vai abandonar o discurso dialógico e optar pelo discurso autoritário, apresentando a ciência escolar. Estudos argumentam que as escolhas feitas pelos professores (Scott, Mortimer e Aguiar, 2006) e as formas de participação dos estudantes (Aguiar Junior, Mortimer e Scott, 2009) criam tensões entre esses dois tipos de discurso.

Mortimer e Scott (2011), ao analisarem a ocorrência de pontos de transição entre os discursos, afirmam que há quatro possibilidades de acontecerem, introduzindo o conceito de transições planejadas e espontâneas. Tanto o professor quanto o estudante podem fazer transições planejadas e espontâneas. A Figura 1 mostra essas possibilidades.

Autores da Intervenção	Professor	Estudante
Tipos de Transição entre Discursos	Planejado	Espontâneo

Figura 1 – Categorização dos tipos de transição entre discurso dialógico/de autoridade

Apesar de considerarem as quatro possibilidades, os autores argumentam que três delas podem ser encontradas quando o professor usa a dialogia. Para eles, o professor pode fazer pontos de transição entre os discursos, sendo esses planejados ou espontâneos. O aluno, no entanto, dificilmente fará uma transição planejada.

Ao analisar duas situações de sala de aula nas quais ocorreram “turning points” ou transições entre o discurso dialógico e de autoridade, Mortimer e Scott (2011) afirmam que a transição entre os discursos dá oportunidade aos estudantes não só de aprender o modelo cientificamente aceito, mas também de desenvolver uma consciência de como o ponto de vista científico relaciona-se com o raciocínio cotidiano. Nesse sentido, os autores defendem que a transição entre os discursos deve ser planejada pelo professor, apesar da possibilidade de transições espontâneas. Para eles, a alternância entre discurso dialógico e discurso de autoridade deve ser uma regra e não uma exceção em aulas de ciências. Uma transição bem elaborada torna-se um ponto extremamente sensível no planejamento do professor (p.21).

O Contexto do trabalho

Em projeto envolvendo três escolas públicas de Minas Gerais, estagiários do curso de Licenciatura em Química da UFMG organizam e ministram cursos a turmas multisseriadas de estudantes do Ensino Médio. A participação dos estudantes é voluntária. As aulas do projeto foram ministradas em turno inverso ao das aulas que os estudantes frequentavam na escola. O curso envolveu aulas temáticas, com duração de 4 a 6 horas-aula por tema.

Neste trabalho focamos no conjunto de aulas sobre energia. Nessa sequência de aulas discutiu-se com os alunos os conceitos de calor e temperatura, a energia envolvida nas

reações, a reação de combustão, a energia liberada por diferentes combustíveis e a energia contida nos alimentos. Em cada aula eram realizados experimentos que visavam produzir um fato ou fenômeno sobre o qual seriam discutidas tanto as ideias apresentadas pelos alunos quanto o ponto de vista da ciência sobre aquele fenômeno.

Para iniciar a aula o experimento proposto visava discutir os conceitos de calor e temperatura e desconstruir a ideia de que se trata de conceitos com significados semelhantes. Para isso foram utilizados quatro recipientes contendo água, numerados de 1 a 4. Os recipientes 2 e 3 possuíam água em temperatura ambiente, o recipiente 1 água resfriada e o recipiente 4 água morna. Os estudantes foram convidados a mergulhar uma das mãos no recipiente 1, que possuía água resfriada, e a outra no recipiente 4, com água morna. Posteriormente mergulharam as duas mãos nos recipientes 2 e 3, que possuíam água em temperatura normal. Como os estudantes não foram informados sobre as temperaturas da água nos frascos, deveriam dizer a que temperatura imaginavam estar a água dos recipientes 2 e 3.

A sensação térmica provocada pela troca de energia fez com que os estudantes afirmassem que a água do recipiente 2 estava morna enquanto a água do recipiente 3 estava fria. Um termômetro foi utilizado para medir a temperatura da água nos frascos 2 e 3 e os estudantes puderam observar que a temperatura era a mesma para esses dois frascos. A partir desse fato iniciou-se a discussão que foi objeto de análise neste trabalho.

Metodologia

O experimento proposto e discutido nesse trabalho visou propiciar aos estudantes a tomada de consciência de que calor e temperatura, do ponto de vista da ciência, são conceitos com significados diferentes. Gravamos as aulas nas quais esse experimento foi realizado e analisamos os vídeos dirigindo a nossa atenção para como os professores/estagiários se apropriam do discurso dialógico e do discurso de autoridade e como transitam de um tipo para o outro.

Neste trabalho fazemos o recorte das aulas de dois professores e selecionamos fragmentos que nos pareceram representativos do conjunto de aulas desses professores. De forma a preservar a identidade dos professores resolvemos identificá-los como Luís e Nara, nomes esses fictícios.

Na descrição do diálogo ocorrido, usamos barra dupla (//) para marcar as pausas realizadas na fala e o símbolo [...] para representar falas que foram suprimidas do fragmento, por uma questão de economia de espaço. Em alguns diálogos usamos três pontos (...) para representar uma frase que foi interrompida pela fala de outro estudante ou do próprio professor. Os estudantes participantes do diálogo, presente nos fragmentos selecionados, foram identificados com números que se iniciaram pelo 1 em cada fragmento. Portanto, o aluno 1 é uma denominação genérica e não se refere ao mesmo aluno nos diferentes fragmentos.

Resultados

Observamos, por meio dos vídeos das aulas, que os estagiários desenvolveram aulas interativas, com ampla participação dos estudantes. No entanto, nem todos se apropriaram do discurso dialógico nessas aulas. Optamos, aqui, pela seleção de aulas nas quais percebemos a ampla presença do discurso dialógico.

O primeiro fragmento selecionado refere-se a uma discussão conduzida pela professora Nara. O experimento havia sido realizado e os comentários mais presentes discutiam ser mais

quente ou mais fria a água contida nos frascos 2 e 3. A professora mediu a temperatura da água dos dois béqueres centrais, com o auxílio de um termômetro e mostrou que eram iguais. Retomou a discussão com a turma e, nessa discussão, construiu o seguinte diálogo:

Professora Nara: *Pessoal, o que vocês sentiram aqui? Qual foi a diferença? Eu tinha um copo que estava com uma água morna. E um outro com água fria. E quando vocês tiraram o dedo daqui e colocaram aqui, o que vocês sentiram?*

Aluna 1: *Que a água que estava fria a gente teve a sensação que estava quente e o que estava quente ficou fria.*

Profa. Nara: *como é?*

[...] (A aluna, então, constrói uma explicação mais coerente).

Profa. Nara: *Pois é, mas não é a mesma água?*

[...]

Profa. Nara: *Qual é a diferença entre temperatura e calor?*

[...] (Vários estudantes respondem, alguns ao mesmo tempo em que outros)

Profa. Nara: *Temperatura é calor?*

[...] (Os alunos discutem entre si, até que alguns retomam a discussão coletiva).

Aluno 2: *Temperatura é só quente.*

Aluno 3: *Calor é só quente.*

Aluno 2: *Ahhhh calor pode ser frio.*

Profa. Nara: *Existe diferença e aí? Como vamos explicar essa diferença? Alguém sabe? // Posso falar então?*

Ao perguntar “Alguém sabe?” a professora Nara aguardou uma resposta enquanto dirigia o olhar para toda a turma. O fato de não obter respostas pareceu tê-la autorizado a tomar a palavra e apresentar o ponto de vista da ciência.

Ao considerar as ideias dos estudantes, Nara transitou entre os dois discursos. Deixou os estudantes exporem suas ideias, questionando-os. Diante das dúvidas dos estudantes a professora opta por apresentar a explicação científica do fato, usando os conceitos – primeiro de temperatura e depois de calor. Acreditamos que, na maior parte das salas de aula de ciências, quando há pontos de transição entre o discurso dialógico e de autoridade, estas transições estão representadas no fragmento da professora Nara. Apesar de ouvir as explicações dos estudantes e valorizá-las, a professora optou, conscientemente, por apresentar o ponto de vista que considerava correto e, nesse momento, passou a considerar apenas o ponto de vista da ciência.

O segundo professor, o qual chamamos de Luís, conduziu uma discussão com os estudantes que se prolongou por mais tempo. Quando os estudantes já aceitaram que a sensação de quente e frio da água não é o mesmo que temperatura, o seguinte diálogo aconteceu:

Prof. Luís: *Então gente, olha // qual a diferença de calor pra energia térmica?*

Aluna 1: *diferença dos termos?*

Prof. Luís: *É. Quando é que eu uso o termo calor e quando é que eu uso o termo energia térmica? Qual a diferença desses dois conceitos?*

Aluna 1: *Calor pra energia térmica?*

Prof. Luís: *Isso.*

(Silêncio. Os alunos não respondem).

Prof. Luís: *No caso // aqui ó // quando eu tenho um corpo de maior temperatura e encosto num corpo de menor temperatura, tá havendo o que?*

Aluno 2: *Transferência de calor.*

Prof. Luís: *Transferência de quê?*

Aluno 2: *Transferência de energia.*

Prof. Luís: *Transferência de energia térmica. E que palavrinha a gente usa pra falar dessa transferência?*

Aluno 3: *Amplitude térmica.*

Prof. Luís: Oi?

Aluno 3: *Amplitude térmica.*

Prof. Luís: *Calma, calma // depois a gente fala disso, ok? Então eu pego um corpo de maior temperatura e encosto num corpo de menor temperatura, como vocês me disseram, houve uma transferência de energia. Essa transferência de energia a gente chama de calor. Entenderam?*

No momento em que o professor usou a expressão “calma, calma // depois a gente fala disso” ele usou o discurso de autoridade para que a discussão não se ampliasse demais. Provavelmente essa transição não foi planejada pelo professor. No entanto, ele percebeu que precisava manter a discussão em torno dos conceitos que queria ver aprendidos e, para isso, não podia deixar que a “amplitude térmica”, trazida pelo Aluno 3, fosse valorizada.

Do professor Luís também selecionamos um fragmento da aula na qual ele trouxe para a discussão outros contextos que se relacionavam com calor e temperatura. Um desses contextos foi o uso de agasalhos em dias de temperatura baixa. A estratégia usada foi a de ressaltar as falas para marcar as principais ideias apresentadas pelos estudantes. O professor demonstrou a intenção de discutir cada uma delas, mas um estudante apresentou uma dúvida relacionada à hipotermia.

O diálogo que ocorreu envolveu o uso de um discurso de autoridade por um dos estudantes presentes na aula.

Aluno 3: *Quando uma pessoa está com hipotermia e eu coloco um cobertor nela, sem influência de ar, ela vai...*

Prof. Luís: *Repete sua fala.*

Aluno 3: *Quando você está com hipotermia, perdendo calor...*

Prof. Luís: *Hipotermia é o que?*

Aluno 3: *Tipo, perda de calor. Aí, se eu coloco um cobertor nela, tem chances de aumentar a temperatura ou ela vai diminuir?*

Prof. Luís: *Tem relação com...*

Aluno 4: *Posso falar? É porque, na verdade o agasalho ele não vai nem te proteger do frio nem vai te esquentar e nem vai te resfriar. Ele vai fazer com que a temperatura do seu corpo continue constante, não faz com que... você... a gente em todo caso esta liberando energia pro ar, está liberando todo o tempo, aí o agasalho faz com que essa energia não seja liberada pro ar e aí vai ficar armazenada dentro do casaco, vamos supor assim.*

Quando o professor apresentou indícios de que iria apresentar o ponto de vista da ciência para explicar hipotermia, um estudante solicitou autorização para falar, usando a expressão “Posso falar?” e fez do seu próprio discurso um discurso de autoridade. Certamente trata-se de uma transição não planejada. Com essa fala o aluno 4 mostrou que já havia se apropriado do discurso da ciência, pois foi capaz de usar um conhecimento sobre troca de energia, discutido no contexto do experimento, em outra situação trazida por um dos estudantes: a hipotermia.

Mortimer e Scott (2011) já haviam ressaltado que, quanto mais articulados ao discurso autoritário os estudantes se tornarem, maior a chance de que eles ofereçam diferentes pontos de vista na resolução de problemas, reinstalando o discurso dialógico. Nesse fragmento o estudante mostrou já ter se apropriado do ponto de vista da ciência sendo capaz de construir um argumento que envolvia a transferência de energia do corpo para o ambiente.

Conclusão

Em uma análise mais ampla, percebermos que o discurso dialógico não está presente na maior parte das aulas dos estagiários. Assim como Mortimer e Scott (2011) entendemos que esse

discurso é favorável à evolução de ideias e que a alternância entre o discurso dialógico e o de autoridade deve ser uma regra e não exceções em aulas de ciências.

Foram vários momentos em que os estagiários fizeram a transição entre os tipos discursos, mas todas elas nos pareceram não planejadas. Segundo Mortimer e Scott (2011) as transições entre os discursos, além de ensinar aos estudantes aprender o modelo cientificamente aceito, também representam uma oportunidade para esses estudantes desenvolverem consciência de como o ponto de vista da ciência se relaciona com o raciocínio cotidiano.

Em um dos fragmentos destacados, o estudante apresentou o ponto de vista da ciência, usando ele mesmo o discurso de autoridade. Esse estudante mostrou ter se apropriado do conhecimento científico. Mais importante do que isso é considerarmos que, ao ter o seu próprio discurso articulado ao discurso da ciência, esse estudante tem mais condições de oferecer diferentes pontos de vista na resolução de problemas que venham a ser discutidos em sala de aula. Com isso, mesmo que o professor use o discurso de autoridade, mais condições o estudante tem de reinstalar o discurso dialógico.

Fechamos este trabalho reafirmando nosso entendimento sobre as transições entre os discursos – dialógico e de autoridade. Argumentamos que essas transições precisam fazer parte do planejamento do professor. Embora a análise aqui apresentada esteja em fase inicial, o entendimento da importância do discurso dialógico em alternância com o discurso de autoridade foi ampliado entre todos os participantes do estudo. Acreditamos que esta análise auxiliará nas ações futuras envolvendo tanto os estágios curriculares e extracurriculares como a formação continuada de professores. Cada um que transformou a sua prática certamente saiu também transformado dela.

Referências

AGUIAR JÚNIOR, O.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Learning from and responding to students' questions: the authoritative and dialogic tension. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 47, nº 2, p. 174-193, 2010.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 9ª. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

_____. Os gêneros do discurso. In: _____. **Estética da criação verbal**. (Trad. Maria Ermantina Galvão). 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003, p. 261-306.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Meaning Making in Secondary Science Classrooms**. Maidenhead: Open University Press, 2003.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, nº. 3, p. 283-306, 2002.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Entering and exiting turning points in science classroom. In: ESERA Conference - European Science Education Research Association, 2011, Lyon. **Proceedings of...** Lyon, France, ESERA, 2011.

SCOTT, P. S.; MORTIMER, E. F.; AGUIAR, O. G. The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. **Science Education**, V. 90. Nº 4, p. 605-631, 2006.