

É POSSÍVEL ARGUMENTAÇÃO SEM CONTROVÉRSIA?

Francimar Martins Teixeira*
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

RESUMO: No presente artigo tratamos de processos argumentativos na escola, no contexto de aulas da área de ciências. Comumente, os estudos sobre tal temática apontam a condição de conflito de ponto de vista como necessária para a produção de argumentos. Analisamos aqui a possibilidade de existir argumentação sem conflito/oposição de ponto de vista. Para tanto, utilizamos como referência teórica os conceitos de enunciado/enunciação de Bakhtin e estudos em que se explicita a ideia de que enunciar é argumentar. Finalizamos analisando um episódio no qual identificamos a presença de argumentos apesar da ausência de conflito de ponto de vista.

Palavras-chave: Argumentação. Bakhtin. Ensino de Ciências.

*Doutora em Educação pela University of Bristol, Inglaterra. Professora do Centro de Educação, Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail: francimarteixeira@gmail.com

¿ES POSIBLE ARGUMENTACIÓN SIN CONTROVERSIA?

RESUMEN: En este artículo, tratamos de procesos argumentativos en la escuela, en el contexto de clases del campo de las ciencias. Comúnmente, los estudios sobre tal tema apuntan la condición de conflicto de punto de vista como necesaria para la producción de argumentos. Analizamos aquí la posibilidad de existir argumentación sin conflicto/oposición de punto de vista. Para tanto, utilizamos como referencia teórica los conceptos de enunciado/enunciación de Bakhtin y estudios en los cuales se explicita la idea de que enunciar es argumentar. Finalizamos analizando un episodio en el cual identificamos la presencia de argumentos aunque haya ausencia de conflicto de punto de vista.

Palabras clave: Argumentación. Bakhtin. Enseñanza de las Ciencias.

IS ARGUMENTATION POSSIBLE WITHOUT CONTROVERSY?

ABSTRACT: In this paper, we deal with argumentative processes in school, in the context of sciences classes. Commonly, studies on this topic indicate the view conflict condition as necessary for the arguments' production. Here we analyze the possibility of argument without viewpoint conflict/opposition. Therefore, we use the concepts of statement/utterance of Bakhtin and studies that make explicit the idea that to enunciate is to argue as theoretical framework. We finished this paper analyzing an episode in which we identify the presence of arguments despite the absence of conflict of viewpoint.

Keywords: Argumentation. Bakhtin. Science Teaching.

DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s10>

INTRODUÇÃO

No presente artigo tratamos de processos argumentativos na escola, no contexto de aulas da área de ciências. Partimos da premissa de que em tal contexto os professores produzem discursos no intuito de fazer com que os alunos se apropriem de modos de perceber/conceber temas dessa área segundo a perspectiva do discurso científico.

Assim, os discursos dos professores são em última instância produzidos com o objetivo de convencer os alunos a se apropriarem da forma científica hegemônica de perceber/conceber o objeto do discurso. Nesse sentido, ainda que mesclados por outros gêneros discursivos, os enunciados do professor em tal contexto são, em essência, argumentos voltados para a apropriação de um ponto de vista específico. Esse cenário justifica a relevância da condução de estudos voltados para a compreensão sobre como aconteça argumentação nas aulas de ciências. De fato, muitos estudos têm sido conduzidos acerca dessa questão. Comumente, estes apontam a condição de conflito de ponto de vista como necessária para a produção de argumentos. Analisamos aqui a possibilidade de existir argumentação em conflito/oposição de ponto de vista. Para tanto, utilizamos como referência teórica os conceitos de enunciado/enunciação de Bakhtin (1986, 2003) e estudos em que se explicita a ideia de que enunciar é argumentar. Finalizamos analisando um episódio no qual identificamos a presença de argumentos apesar da ausência de conflito de ponto de vista.

ENUNCIADO/ENUNCIÇÃO SEGUNDO BAKHTIN

A vida em sociedade requer interação verbal e esta, no entender de Bakhtin (1986), é realizada por meio de enunciados e enunciações (BAKHTIN, 1986, p. 123). Segundo o autor, “a enunciação tem por objetivo traduzir em signos exteriores os signos interiores, e exigir do interlocutor que ele os relacione a um contexto interior” (BAKHTIN, 1986, p. 60).

À luz dessa caracterização tem-se que a enunciação existe no uso concreto da linguagem, quando um locutor recorre a signos aprendidos do contexto exterior para exprimir, transmitir, comunicar o que ocorre no seu interior, a um interlocutor; de modo que o interlocutor estabeleça em seu interior sentido para aquilo que o locutor tinha no interior da sua mente. Tem-se, assim, a enunciação como uma situação de comunicação concreta, produzida em contexto específico; visando à construção, à recepção e à circulação de sentidos, envolvendo componentes objetivos tais como: os signos utilizados e o tema sobre o qual versam a enunciação e os componentes subjetivos como, por exemplo, o intuito da enunciação, o que se almeja alcançar com esta.

Ao mencionar locutor e interlocutor, Bakhtin não remete nem à existência de duas pessoas nem à interação face a face entre pessoas. Antes sim, há o autor da

enunciação, aquele que a produz, buscando a atitude responsiva de outro indivíduo, que pode ser até mesmo o próprio locutor, o qual se coloca como interlocutor da comunicação assumindo a atitude responsiva. Nas palavras de Bakhtin:

Qualquer que seja o aspecto da expressão enunciação considerado, ele será determinado pelas condições reais da enunciação em questão, isto é, antes de tudo pela situação social mais imediata. Com efeito, a enunciação é o produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados e, mesmo que não haja um interlocutor real, este pode ser substituído pelo representante médio do grupo social ao qual pertence o locutor. A palavra dirige-se a um interlocutor: ela é função da pessoa desse interlocutor: variará se se tratar de uma pessoa do mesmo grupo social ou não, se esta for inferior ou superior na hierarquia social ou não, se estiver ligada ao locutor por laços sociais mais ou menos estreitos (pai, mãe, marido etc.). Não pode haver interlocutor abstrato; não teríamos linguagem comum com tal interlocutor abstrato, nem no sentido próprio nem no figurado. (BAKHTIN, 1986, p. 112)

São identificadas nas palavras de Bakhtin duas características relevantes sobre enunciação: 1) ela é sociohistórica, 2) enunciado e enunciação constituem um todo indissociável. Nomeadamente: a enunciação é social por envolver relações humanas, é histórica por usar enunciações anteriores para produzir enunciações posteriores. Por se constituir como unidade concreta da comunicação, a enunciação compõe um todo indissociável do enunciado. Não se podendo pensar no primeiro como processo e o segundo como produto. Ambos acontecem concomitantemente, um existe e acontece porque o outro também está existindo e acontecendo. Considerar enunciado como um produto o reduziria ao que é dito ou escrito, a orações, frases; remeteria à desconsideração: dos fatores extralinguísticos da comunicação, do contexto em que acontece a comunicação, da relação com o outro (ainda que o “outro” seja o próprio autor do enunciado), da disseminação de discursos. Esse conjunto de características do enunciado/enunciação é reiterado por Bakhtin em outras passagens de seus escritos.

Vejamus uma dessas passagens, em que foram destacadas tais características apresentando-as em negrito não encontrado no texto original:

Qualquer que seja a enunciação considerada, mesmo que não se trate de uma informação factual (a comunicação, no sentido estrito), mas da expressão verbal de uma necessidade qualquer, por exemplo, a fome, é certo que ela, na sua totalidade, é **socialmente dirigida**. Antes de mais nada, ela é **determinada** da maneira mais imediata **pelos participantes do ato de fala, explícitos ou implícitos, em ligação com uma situação** bem precisa; **a situação dá forma à enunciação**, impondo-lhe essa ressonância em vez daquela, por exemplo, a exigência ou a solicitação, a afirmação de direitos ou a prece pedindo graça, um estilo rebuscado ou simples, a segurança ou a timidez etc. **A situação e os participantes mais imediatos determinam a forma e o estilo ocasionais da enunciação**. Os estratos mais profundos da sua estrutura são determinados pelas pressões sociais mais substanciais e duráveis a que está submetido o locutor. (BAKHTIN, 1986, p. 113, grifos nossos)

Bakhtin demarca que o enunciado tem especificidade: é um recorte singular para se dizer algo. Esse algo que é dito Bakhtin denomina-se tema do enunciado/

enunciação. O tema, no entender do autor, “se apresenta como expressão de uma situação histórica concreta que deu origem à enunciação” (BAKHTIN, 1986, p. 128). Ele é determinado tanto pelas formas linguísticas quanto por elementos não verbais da situação. O tema é único, pois cada situação histórica é única, não reiterável, e o recorte que se dá ao dizer algo nunca será repetido exatamente igual ao se dizer novamente. Dessa forma, tem-se também que os enunciados e as enunciações construídas variam diante de cada uma das situações específicas.

Apesar de o tema ser único, a exauribilidade semântica de um tema é diversa nos diferentes campos comunicativos. Há situações em que o tema do enunciado ganha uma relativa conclusibilidade, por exemplo, em um trabalho científico, a conclusibilidade é exaurida no “âmbito de uma ideia definida do autor” (BAKHTIN, 2003, p. 281). Ao direcionar a atenção para a questão da conclusibilidade do tema, Bakhtin apresenta mais um aspecto constitutivo do enunciado/enunciação: a significação.

Em cada enunciado – da réplica monovocal do cotidiano às grandes e complexas obras de ciência ou de literatura – abrangemos, interpretamos, **sentimos a intenção discursiva** de discurso ou a *vontade discursiva* do falante, que determina o todo do enunciado, o seu volume e as suas fronteiras. **Imaginamos o que o falante quer dizer**, e com essa ideia verbalizada, essa vontade verbalizada (como a entendemos), é que **medimos a conclusibilidade do enunciado**. Essa ideia determina tanto a própria escolha do objeto (em certas condições de comunicação discursiva, na relação necessária com os enunciados antecedentes) quanto os seus limites e a sua exauribilidade semântico-objetual. Ele determina, evidentemente, também a escolha da forma do gênero na qual será construído o enunciado (BAKHTIN, 2003, p. 281, grifos nossos).

Destacamos em negrito expressões que nos direcionam para a questão da significação do enunciado/enunciação. Os enunciados são produzidos buscando-se a atitude responsiva do interlocutor. Para tanto, o locutor expressa-se de modo a produzir sentido de compreensão no interlocutor, o que Bakhtin nomeia de significação: “A significação não está na palavra nem na alma do falante, assim como também não está na alma do interlocutor. Ela é o efeito da interação do locutor e do receptor produzido através do material de um determinado complexo sonoro” (BAKHTIN, 1986, p. 132).

Fazendo uma síntese da nossa compreensão acerca da concepção de Bakhtin sobre enunciado/enunciação, nota-se que ambos não se reduzem ao que é dito (oralmente ou escrito). Antes sim, o que é dito é dito por alguém, com alguma intenção, em um contexto específico, para um interlocutor determinado. Este, ao interagir com o que foi dito, atribuirá significação baseada não apenas no que foi dito, mas incorporando também a consideração ao autor, onde foi dito, como foi dito.

A significação de um enunciado/enunciação está vinculada à conclusibilidade específica deste, isto é: “a possibilidade de responder a ele, em termos mais precisos e amplos, de ocupar em relação a ele uma posição responsiva” (BAKHTIN, 2003, p. 280).

A posição responsiva não é determinada apenas pela atitude do interlocutor. Mais uma vez, reiterando a indissociabilidade entre enunciado e enunciação, Bakhtin afirma que a possibilidade de resposta é determinada: 1) pela exauribilidade do objeto e do sentido; 2) pelo projeto de discurso ou pela vontade de discurso do falante; 3) pelas formas típicas composicionais e de gênero do acabamento.

O primeiro elemento – a exauribilidade semântico-objetual do tema do enunciado – é profundamente diverso nos diferentes campos da comunicação discursiva. Essa exauribilidade pode ser quase extremamente plena em alguns campos da vida (as questões de natureza puramente factual, bem como as respostas factuais a elas, os pedidos, as ordens etc.), em alguns campos oficiais, no campo das ordens militares e produtivas, isto é, naqueles campos em que os gêneros do discurso são de natureza sumamente padronizada e o elemento criativo está ausente quase por completo. Nos campos da criação (particularmente no científico, evidentemente), ao contrário, só é possível uma única exauribilidade semântico-objetual muito relativa; aqui só se pode falar de um mínimo de acabamento, que permite ocupar uma posição responsiva. O objeto é objetivamente inexaurível, mas ao se tornar tema do enunciado (por exemplo, de um trabalho científico) ele ganha uma relativa conclusibilidade em determinadas condições, em certa situação do problema, em um dado material, em determinados objetivos colocados pelo autor, isto é, já no âmbito de uma ideia definida do autor. (BAKHTIN, 1986, p. 281)

ENUNCIAR É ARGUMENTAR?

Parece-nos que, quanto mais nos aprofundamos no entendimento da teoria de Bakhtin, mais elementos encontramos para afirmar que ele apresenta as relações interlocutoras como sendo relações nas quais o locutor busca agir sobre o interlocutor por meio de um querer-dizer. Isto é, o locutor apresenta ao interlocutor um tema no intuito de provocar sua atenção apresentando direções. Fazendo nossas as palavras de Goulart (2009, p. 20): “produzir enunciados, no sentido que estamos dando, é argumentar numa determinada direção, na direção do interlocutor, no horizonte social do interlocutor”, e

[...] a argumentação seria o modo de elaboração da linguagem por meio das intenções sempre presentes nos enunciados desses sujeitos. E os argumentos podem ser considerados, no sentido filosófico genérico, “os raciocínios destinados a provar ou refutar determinada proposição, um ponto de vista ou uma tese qualquer. Seu objetivo (da argumentação) é o de convencer ou persuadir, mostrando que todos os argumentos utilizados tendem para uma única conclusão (JAPIASSÚ; MARCONDES citado por GOULART, 2009, p. 21)

À luz desse entendimento, diversos pesquisadores – a exemplo de Koch (2004) – têm considerado que a função básica da linguagem é argumentar. Logo, toda produção de enunciados/enunciações tem por fim argumentar. Goulart (2007) explicitamente afirma: “Enunciar é argumentar”. Platin (2008, p. 42) cita diversos pesquisadores que assumem a mesma perspectiva de Goulart (2007):

[...]cada enunciado argumenta, pois todo enunciado propõe ao interlocutor uma esquematização que apresenta a realidade sob certa “luz”. Todas as operações de construção do enunciado têm valor argumentativo, desde a operação de enquadramento constituída pelo modo de introdução de um objeto no discurso até as organizações racionais. Se a argumentação é um procedimento que visa intervir sobre a opinião, a atitude e até mesmo sobre o comportamento de alguém, por meio de uma esquematização que atua sobre suas representações (GRIZE, 1990, p. 40), um enunciado informativo clássico como “São 8 horas” é argumentativo nesse sentido. É justamente essa conclusão a que chega Vignaux (1981, p. 91): “Argumentar equivale a enunciar algumas proposições que escolhemos compor entre si. Reciprocamente, enunciar equivale a argumentar pelo simples fato de que escolhemos dizer e avançar determinados sentidos em vez de outros. (PLATIN, 2008, p. 42)

Na mesma linha de raciocínio de Koch (2004), Goulart (2007) e autores listados por Platin (2008), encontra-se Marcuschi (2004), autor que afirma que argumentar, argumentação e argumentatividade são termos relacionados a “processos de formação de sentido”. Ele diz que o ato de argumentar é visto como o ato de persuadir que “procura atingir a vontade, envolvendo a subjetividade, os sentimentos, a temporalidade, buscando adesão e não criando certezas” (MARCUSCHI, 2004, p. 10).

Na perspectiva de que enunciar é argumentar tem-se a argumentatividade como característica inerente ao uso da linguagem. Por conseguinte, para identificação de um argumento, não se observa a estrutura do que foi dito – tal como propõe Toulmin, 2001 – mas sim o uso da linguagem. Ainda que se destaque que há contextos nos quais se identifica maior ou menor argumentatividade e se assuma que a controvérsia intensifica a produção de enunciados e enunciações voltados para o convencimento, não se coloca a controvérsia como condição imprescindível para caracterizar uma comunicação como argumentativa; antes sim, identifica-se a argumentatividade na intenção de formação de sentido. Por conseguinte, para a análise da argumentação, além de ser considerada a produção de enunciado e enunciação, é necessário também serem consideradas as condições específicas do uso da linguagem, a finalidade para qual o discurso foi produzido, qual o tema dos enunciados e que significações se busca construir com eles. Nomeadamente, considerando as proposições de Bakhtin, devem ser considerados: o conteúdo temático, a organização da apresentação do discurso (isto é, o estilo verbal e a seleção dos recursos da língua), o propósito do locutor, a reação do interlocutor.

Assumir que enunciar é argumentar vai de encontro à posição assumida pela vasta maioria dos pesquisadores da área de Ensino de Ciências (SÁ; LINHARES, 2011) defendendo que “a atividade argumentativa é desencadeada quando se põe em dúvida um ponto de vista” (PLATIN, 2008, p. 63). São tendência predominante entre os pesquisadores dessa área a associação da argumentação ao conflito de posições, a controvérsia em torno de um ponto de vista. Em geral, as situações de pesquisa sobre argumentação, na área de Ensino de Ciências, apresentam dois pontos em comum: envolvem situações em que são apresentadas questões controversas ou contextos que geram a controvérsia e os alunos são solicitados

a apresentar pontos de vistas e suas respectivas justificativas. Para analisar os argumentos, comumente é empregado o modelo de Toulmin (2001) ou as adaptações e ampliações a tal modelo (SASSERON; CARVALHO, 2011; ERDURAN, 2007; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2005).

Para Toulmin (2001, p. 143), o argumento é minimamente constituído de dado, garantia e conclusão. As adaptações e ampliações ao modelo de argumento de Toulmin, para análise de argumentos em pesquisas na área de Ensino de Ciências, foram feitas visando contemplar a avaliação da precisão da justificativa ao ponto de vista, isto é: se a justificativa é válida, aceitável ou não à luz do conhecimento científico. Contudo, os diversos ajustes ao modelo não contemplam contexto em que os argumentos são construídos (NASCIMENTO; VIEIRA, 2008). Por conseguinte, análises apoiadas na estrutura de argumento de Toulmin não dão conta da dinâmica da construção do argumento em sala de aula, dado que os “argumentos não necessariamente aparecem de forma ordenada como indicado no padrão, sendo que, em sala de aula, as falas dos alunos podem se complementar e algumas justificativas podem estar implícitas” (NASCIMENTO; VIEIRA, 2008). Além da dinâmica da construção do argumento, entendemos que o modelo de Toulmin também não permite a análise da influência do contexto geográfico e cultural em que ocorre a produção do argumento, por exemplo, se acontece em uma escola (contexto geográfico), produzido por professor (contexto cultural onde há uma relação hierárquica).

Em que pese a crítica às limitações do modelo de Toulmin para análise da argumentação no Ensino de Ciências, mesmo os estudos que fazem uso desse modelo são bastante profícuos. Com eles, aprendemos estratégias que potencializam o emergir de enunciados marcadamente argumentativos¹. Considerando o que apontam tais estudos, criar contextos que favoreçam discursos marcadamente argumentativos nas aulas de ciências é necessário, pois a argumentação tem papel relevante na construção de conhecimento no contexto de Ensino de Ciências (RODRIGUES; THOMPSON, 2001). Operações intelectuais, tais como comparações, julgamentos, negociações, justificativas e conclusões (FERNANDES, 2002), estão presentes no exercício da argumentação e são necessárias tanto no aprendizado quanto na produção do conhecimento científico.

Segundo Mortimer e Machado (2000), a existência de controvérsia, comum no contexto do discurso argumentativo, induz os estudantes a ouvir, refletir e comparar opiniões, favorecendo a construção de novas explicações para o fenômeno estudado. De acordo com Leitão (2007), ao argumentar, o indivíduo é levado a formular claramente seus pontos de vista e fundamentá-los para apresentar razões que sejam aceitáveis a interlocutores. O indivíduo precisa pensar sobre o que vai dizer, considerar quem são os interlocutores, fundamentar pontos de vista. Esse movimento potencializa a produção/apropriação reflexiva de conhecimento. Em outras palavras, formular ponto de vista e fundamentá-los é um mecanismo de produção/apropriação reflexiva de conhecimento. Examinar ponto de vista oposto ao apresentado requer que os indivíduos ouçam, reflitam, concordem, reafirmem ou

gerem um novo ponto de vista. O exame de ponto de vista implica em rever conteúdo, ou reafirmando-o ou transformando-o, e, assim, gera-se um novo estado de apropriação, de entendimento sobre o tema.

Defende-se também a promoção de discurso argumentativo nas aulas de ciências sob a alegação de que se trata de uma característica marcante da cultura científica encontrada desde a construção de fatos científicos em laboratórios, até em congressos durante apresentação de trabalhos, em artigos publicados, ao se solicitar investimento para financiamento de projetos (LATOURE; WOOLGAR, 1997; LATOUR, 2000).

Apesar de os estudos apontarem que o discurso argumentativo não apenas favorece o aprendizado de conteúdos científicos, mas também exercita atitudes relevantes para a vida em sociedade e é uma característica marcante da cultura científica—logo deveria ser vivenciado nas aulas de ciências—, diversos estudos indicam que argumentar ainda não é uma prática marcante nas aulas dessa área (FIRME, 2012; MOTA, 2012; TEIXEIRA, 2002). Estudos que chegam a essa conclusão apoiam-se na noção da controvérsia entre posições de ponto de vista como condição para se identificar se há ou não argumentação. Assim, por não haver disputa de ponto de vista, não se identifica argumentação. Geralmente quando nesses estudos é dito que se constatou argumentação trata-se de situações nas quais os alunos ou estão realizando alguma atividade prática, como, por exemplo, algum experimento (ANDREWS et al., 1993; VILLANI; NASCIMENTO, 2003; MORTIMER; SCOTT, 2002), ou situações de debate, tais como júri simulado, resposta a uma questão polêmica (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE et al., 2002; MASSA et al., 2004). Todavia, quando se assume a perspectiva da argumentatividade como algo inerente à comunicação, à produção de enunciados, então, a argumentação necessariamente é encontrada nas interações verbais que ocorrem nas aulas de ciências.

No convívio com o Ensino de Ciências, verificamos que, na maior parte do tempo, tal ensino não ocorre em atividades práticas nem envolve a abordagem de conteúdos de modo a possibilitar ao estudante a percepção de que modo ou em que situação o que é tratado em sala de aula pode ser encontrado ou aplicado no seu cotidiano. Normalmente nas aulas de ciências, há um conteúdo curricular no qual há a expectativa de que sejam tratados conceitos e definições estabelecidos e aceitos pela comunidade científica, os chamados conhecimentos canônicos, isto é, conhecimentos acerca de fenômenos que, apesar de presentes na vida cotidiana, não são tratados no dia a dia sob a mesma perspectiva da ciência. Assim, é grande a probabilidade de os estudantes não terem conhecimento para contradizer ou polemizar com o conhecimento que advém da comunidade científica, seja ele apresentado pelo professor, pelo livro didático ou por qualquer outro meio. Adicionalmente, via de regra, ainda que houvesse o confronto de ponto de vista, o conhecimento científico não seria alterado. Entendemos que qualquer que seja a forma de atuar do professor de ciências, o fim último é direcionar o aluno a conclusões de acordo com o conhecimento estabelecido na área. Portanto, o professor, ao enunciar, estaria argumentando e o estudante, por não dispor de conhecimento

que o impele assumir posição contrária ao que lhe é exposto, não apresenta confronto de pontos de vista.

Visando contribuir para ampliar nosso entendimento sobre a interação verbal em aula de ciências e ampliar os horizontes de pesquisa na área, analisaremos episódio de uma sala de aula, de acordo com a perspectiva que enunciar é argumentar a fim de verificar se é possível haver argumentação sem confronto de pontos de vista.

CORPUS EMPÍRICO

O episódio analisado no presente artigo é parte do acervo videográfico de Firmo (2007), composto de cinco aulas de química, acerca do descarte de pilhas e baterias no meio ambiente, ministradas por professora com formação em licenciatura em química, em turma com onze alunos da terceira série do Ensino Médio. O episódio de trinta minutos é o primeiro de uma série de cinco aulas. Nele ocorre a leitura do texto “Nossa vida e as reações de oxidorredução”, seguida de comentários da professora sobre ideias que o texto apresentou. Para transcrição do episódio videografado foram considerados sinais sugeridos por Marcuschi (2000): parênteses duplo (*()*) para a inserção de comentários da pesquisadora que fez a videogravação, e reticências entre parênteses (...) para omissão de trechos da transcrição. Para escolha desse episódio, observamos alguns critérios:

- 1) Aborda conteúdo científico previsto no currículo escolar, a oxidorredução. Assim tem-se aula sobre fenômeno presente no cotidiano dos alunos, porém com pouca expectativa de que no dia a dia ele seja analisado à luz dos conhecimentos produzidos pela comunidade científica;
- 2) Retrata cotidiano de aulas de ciências típico de escolas brasileiras:
 - a) é uma aula que tem como principal recurso o livro didático,
 - b) apresenta prática didática corriqueira em aulas de ciências nas escolas brasileiras: leitura de texto e comentários sobre o texto;
 - c) é uma situação criada e vivenciada pela professora sem absolutamente nenhuma participação da pesquisadora Firmo (2007), exceto a filmagem;
 - d) é um contexto discursivo predominantemente monolocal: a professora fala na vastíssima maioria do tempo.

Enfatizamos que ao observarmos tais critérios diferimos da grande maioria de estudos sobre argumentação em aulas de ciências: não é abordado tópico sob perspectiva sociocientífica, nem há atividade que potencialize confronto de ponto de vista e conseqüentemente suscite discurso marcadamente argumentativo, tais como mencionamos anteriormente, em situações em que se exige tomada de posições, como é o caso de júris, debates ou situações experimentais. Enfim, situações em que existe a possibilidade de divergência na explicação de como ocorrem os fenômenos.

Outro aspecto que influenciou a escolha do episódio foi o fato de já termos analisado o presente episódio em uma publicação anterior (FIRMO; TEIXEIRA,

2011, p. 293-321), segunda abordagem teórica de Charaudeau (2008), ainda pouco empregada nos estudos sobre argumentação na área de ciências. A análise permitiu-nos identificar que, apesar de ser uma situação em que não há ponto de vista controverso, há um modo argumentativo de organização do discurso. No processo de análise desse episódio, começamos a vislumbrar que as perspectivas teóricas e metodológicas tradicionalmente adotadas para o estudo da argumentação nas aulas de ciências precisam ser repensadas em função da especificidade do conhecimento científico (um conhecimento canônico) e do contexto em que ele acontece: sala de aula na qual o nível de conhecimento científico que os alunos têm sobre o assunto abordado é limitado e, assim, dificultada a possibilidade de assumir posição controversa.

O EPISÓDIO

((A professora lê o texto em voz alta para os alunos.))

1) P: (...) Muitas oxidações são fundamentais à vida, pois ocorrem de uma forma geral em células de organismos vivos, animais e vegetais. São em geral reações complexas. Só para exemplificar, podemos representar de forma muito simplificada a equação global que representa a respiração celular. (...) É graças a essa reação exotérmica que o nosso organismo pode obter energia necessária para as funções vitais. A energia que possibilita a vida de animais e plantas terrestres ou aquáticas é produzida por uma reação de oxidorredução de combustão da glicose. A...

((Um estudante interrompe))

2) P: Hein?

3) E: É o caso dos alimentos.

4) P: No caso dos alimentos, não é? A gente não já viu na parte de Termoquímica a questão da quantidade de energia envolvida?

((A professora continua a leitura))

5) P: Vamos dar agora um exemplo de oxidorredução que ocorre na matéria viva que é indesejável. São reações complexas responsáveis pelos processos que vulgarmente conhecemos como putrefações.

6) P: Não é isso? Então vejam só. (...) O que acontece com a banana e a maçã quando a gente começa a se alimentar dessas frutas e geralmente não come toda fruta? Há reação de oxidorredução.

7) P: Então, por exemplo, quando você passa zarcão² numa superfície metálica, aquele zarcão que você tá passando ali é para evitar o quê? A formação da ferrugem, que é um processo de oxirredução. E aí eu pergunto, como é que eu poderia numa fruta retardar o processo de oxirredução, por exemplo, para evitar a putrefação?

8) P: Várias coisas a gente utiliza, não é isso? A refrigeração, não é? A questão da temperatura. Mas mesmo assim vai ocorrer. Mas o que eu poderia utilizar? Como eu uso zarcão na superfície do ferro, o que eu poderia utilizar na superfície da fruta para evitar sua oxidação?

9) P: Vocês já observaram como ficam as peças de prata de vocês com o tempo?

10) E: (Inaudível).

11) P: Fica o quê?

12) E: Fica preta.

- 13) P: Seria formação de quê?
((silêncio))
- 14) P: De um óxido, não é?
- 15) E: (Inaudível).
- 16) E: Coloca pasta de dente.
- 17) P: Aí você coloca pasta de dente e fica bem limpinha.
((Neste momento todos riem)).
((A professora prossegue lendo o texto))
- 18) P: As pilhas e baterias, tão importantes em nosso cotidiano, são fontes de energia elétrica, obtida graças às reações de oxidorredução.
((Em seguida, a professora coloca algumas questões sobre o texto para discussão)).
- 19) P: Quem pode responder esta primeira? O que ocorre com um metal quando ele perde o brilho? E qual é o redutor do processo?
- 20) E: (inaudível).
- 21) P: Bom, se eu estou sofrendo um desgaste, uma oxidação, é porque alguém está provocando este desgaste. Seria quem? Existe o agente oxidante e o agente redutor. Que é o agente oxidante? E a substância que vai provocar a oxidação de alguém. Por exemplo, quando a gente falou tanto da formação de ferrugem, quem sofre a oxidação?
- 22) E: O metal.
- 23) P: Quem provoca?
- 24) E: (Inaudível).
- 25) P: É quem? Pode ser o oxigênio que está presente, não é?
- 26) P: Então, se eu sofro oxidação, posso provocar a oxidação em alguém? Eu provo o quê? A redução. Quem é que vai responder esse primeiro? Terminamos todos nós respondendo não foi?
- 27) P: Então, quando a gente fala nesses termos, agente oxidante e agente redutor, você tem que ver quem tá sofrendo o quê: a oxidação ou a redução. Porque o agente é que provoca. Então, se eu estou sofrendo, eu posso provocar?
- 28) E: Não.
- 29) P: Eu provo o contrário.
- 30) P: Então, o que ocorreu? Agente tá vendo que é uma reação de quê?
- 31) E: Oxidação.
- 32) P: De oxidação. E qual é o redutor do processo? No caso, vocês aí tão dando como um dos exemplos, o oxigênio.

ANALISANDO O EPISÓDIO

Ao longo do episódio observa-se um locutor, nomeadamente a professora, recorrendo a signos (os termos utilizados na fala, a escrita) aprendidos em contexto exterior (são termos ditos em português, são apresentados termos aprendidos certamente no decorrer do processo de escolarização, inclusive no curso de licenciatura em química, termos que têm sentido e são utilizados de modo a formar sentido específico sobre alguma coisa, no caso sobre oxidação). Inicialmente, a professora usa os signos por meio da leitura (ver turnos de fala 1, 2 e 18), posteriormente intercalando a leitura com comentários próprios (todos os demais turnos em que ela fala), produz enunciados que transmitem aos interlocutores (no caso os estudantes) sentidos sobre o fenômeno da oxidação.

A locutora, por ser professora e no episódio em análise estar no exercício de sua função em sala de aula, tem a incumbência institucionalizada pela sociedade (o que abrange o sistema escolar) de, por meio de enunciados, estabelecer no interior da mente dos interlocutores o mesmo sentido para oxidação que o livro traz. Esse não é um livro qualquer. É um livro didático produzido exatamente com a finalidade de ser utilizado em um contexto bem específico: na escola, em aulas de ciências (química). Um livro didático redigido com a intenção de circular sentidos consonantes com os sentidos construídos pela comunidade científica. Ou, em outras palavras, um livro escrito com a finalidade de apresentar aos estudantes pontos de vista, raciocínios que os façam perceber o mundo de modo próximo ao modo como os cientistas percebem. Tanto a fala da professora quanto o material que ela utiliza direcionam os estudantes para uma única maneira de identificar, analisar e explicar o fenômeno de oxidação. Todas as suas ações revelam uma esquematização para atuar sobre as representações dos alunos. Ao assumirmos que argumentação é um procedimento que visa intervir sobre a opinião, a atitude e o comportamento de alguém, claramente podemos concluir que a professora está fazendo uso da argumentação. Seus enunciados são proposições específicas produzidas para convencer os estudantes a perceber o fenômeno do modo que ela está anunciando.

Não são aleatórios os enunciados da professora, inclusive os decorrentes da leitura. Eles apresentam um recorte singular, são selecionados para dizer a respeito da oxidação informações consonantes com a posição da maioria dos cientistas. Em sendo a locutora uma professora, ela exerce a função que a instituição escolar lhe atribui: direcionar a atenção dos interlocutores para se identificar o fenômeno da oxidação e entendê-lo de acordo com o horizonte científico. Portanto, há por parte da professora um querer-dizer, uma intencionalidade persuasiva, características da argumentação.

Percebemos atitude de diálogo no comportamento da professora, quer seja ao ler, quer seja ao fazer comentários, ouvir comentários dos alunos ou respondê-los. Lembremos que a palavra latina “diálogo” deriva das expressões gregas *dia* + *logos*. O primeiro termo significa *através* e o segundo tem várias acepções: razão, verbo, relacionamento. Assim, diálogo remete à ideia de estabelecer vínculos por meio do verbo. Acreditamos que a professora por meio do verbo (utilizando a fala e a leitura) fez vínculos com os alunos; ela “conectou-se”, “ligou-se” aos alunos, tentando construir sentidos sobre um fenômeno. Ela exercitou o diálogo em sua forma monológica: é ela quem expõe os sentidos que quer circular em sala de aula, sentidos que quer que os estudantes se apropriem. No diálogo monológico, o locutor pretende ser a última palavra e produz enunciados que parecem exaurir os temas apresentados, os pontos de vista são produzidos como algo acabado. Diferentemente, no diálogo polifônico, o locutor age como regente de “coro de vozes que participam do processo dialógico” (BEZERRA, 2005, p. 194). O locutor em seus enunciados estimula o alocutário a produzir pontos de vista, em pé de igualdade com ele.

Embora monologal, o diálogo produz efeitos de sentidos, pois, como se pode perceber nos turnos 3, 12, 16, 22, 28, 31, e nos turnos incompreensíveis (10, 15, 20), os estudantes, um por turno de fala, interromperam a professora e produziram enunciados que—pelo menos nos turnos compreensíveis—sugerem que estavam acompanhando o que a professora dizia. Os turnos de fala 3, 12, 16, 22, 28, 31 sugerem que os estudantes estão construindo significação para o que é dito na mesma direção que ela deu no seu enunciado. Particularmente no turno 3, um estudante produz enunciado relacionando o que estava sendo enunciado pela professora ao que ele aprendeu em aulas anteriores. Essa construção de significação evidencia a indissociabilidade que Bakhtin assinalou entre enunciado e enunciação. Evidencia também que, tal como afirmou Bakhtin, os enunciados são produzidos em contextos históricos específicos e expressam o que em uma situação histórica concreta é dito sobre aquilo que é tema da enunciação.

A busca de construção de significação em uma direção específica também pode ser percebida na concatenação dos enunciados. No conjunto eles formam uma lógica, uma forma de raciocínio organizada para direcionar os estudantes a aceitarem evidências de que o processo de oxidação existe, para convencê-los de que o que ela apresenta sobre o processo de oxidação é verdadeiro. Se por um lado há um esforço de convencimento, por outro, é importante destacar que na busca de convencimento a professora não criou contexto de contradição, polêmica, situação na qual ela ou os alunos fossem levados a posicionar-se contra ou a favor de algo que foi dito. Seus enunciados foram caracterizadamente direcionados para compartilhar com os alunos um modo de pensar e fazê-los convencidos de que o que ela enunciava é a verdade sobre oxidação.

A busca por convencimento fica ainda mais marcante nos turnos de fala 6 a 17. Dos turnos 1 a 4, a professora fez leitura e deu atenção a um enunciado produzido por um estudante. Nos turnos subsequentes, do 6 ao 17, ela parou a leitura e produziu enunciados relacionando a oxidação a situações potencialmente presentes no cotidiano dos estudantes, situações que, em princípio, seriam familiares. Na leitura, a oxidação estava sendo tratada no contexto de reações ocorridas em nível celular, logo um fenômeno não perceptível no cotidiano. Ao enunciar sobre putrefação, banana e maçã, uso do zarcão em superfície metálica, refrigeração, temperatura, escurecimento de peças de prata, ela direcionou seus enunciados para fatos perceptíveis por todos e tratou tais fatos como evidências sobre a existência do processo de oxidação. A professora reforçou raciocínio já presente na leitura com exemplos encontrados no cotidiano certamente para aumentar o convencimento dos alunos sobre a veracidade da existência do processo de oxidação.

A passagem da leitura do livro para exemplos do cotidiano é um marco na busca de convencimento. Demarca o quanto a professora quer que os estudantes aceitem o que ela diz sobre oxidação. Tal passagem ilustra como a argumentação é identificada no contexto comunicativo: a partir da esquematização dos enunciados, isto é, na concatenação dos enunciados e no direcionamento que a concatenação faz avançar para o sentido que o locutor quer conduzir o(s) interlocutor(es).

Ao assumir que enunciar é argumentar, não se centra na busca da estrutura dos argumentos. Analisa-se o discurso no conjunto e identificam-se a busca de convencimento, as iniciativas voltadas para o direcionamento da produção de sentidos específicos. Mais uma vez reiteramos: a busca pelo convencimento, tal qual pôde ser percebido no episódio, não envolveu polêmica, controvérsia de ponto de vista.

Os enunciados da professora são produzidos de modo a conduzir os estudantes a uma conclusibilidade sobre o tema, no caso oxidação. Ela apresentou, na leitura do livro, ideias que não são delas, mas posteriormente, ao reiterar essas ideias com exemplos de situações cotidianas, ela deixa claro que aceita tais ideias como verdadeiras. Os exemplos parecem ter sido utilizados para reforçar a conclusibilidade do que dizia o livro. Ela agiu tal qual Bakhtin antecipou em seus escritos sobre exauribilidade de sentido.

É implícita ao funcionamento do sistema escolar a expectativa de que a professora de ciências crie situações que ajudem seus estudantes a construir conhecimentos embasados nos da comunidade científica. Por consequência há a expectativa de que o discurso da professora de ciências apresente uma suposta exauribilidade de sentido sobre o tema em estudo na mesma direção da comunidade científica, que o conhecimento enunciado seja uma conclusão sobre o tema. Nesse contexto, não é de se surpreender que predominem nas aulas de ciências o diálogo monológico e a argumentação a partir de enunciados que aparentam ser conclusivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No episódio analisado há uma professora de química, em sala de aula, com onze alunos do Ensino Médio, tratando do tema oxidação. Sua estratégia de ensino, tal qual ocorre em muitas escolas brasileiras, consiste em ler o texto de um livro didático e intercalar a leitura com comentários próprios. Os alunos em tempo espaçado fazem algum comentário. Todos eles relacionados ao tema em questão. Trata-se de uma aula em que não há controvérsia de ponto de vista, condição que alguns pesquisadores, listados anteriormente, apontam como necessária para haver argumentação. Logo concluir-se-ia que não há argumentação ao longo do episódio. Porém, chegamos a uma conclusão oposta: o episódio é argumentativo sim!

Nossa conclusão tem como suporte teórico central a premissa de que argumentatividade é uma característica inerente a todos os contextos discursivos, pois os enunciados são produzidos com a expectativa de direcionar o interlocutor para a construção de sentido. Por conseguinte, ainda que alguns contextos discursivos possam ser mais intensamente caracterizados como argumentativos, mesmo em um diálogo monológico, no qual é apresentado apenas um ponto de vista, como foi o caso do episódio em tela, é esperado haver argumentação: há no diálogo monológico a construção de sentido em uma determinada direção, portanto há argumentação.

Ao longo da análise encontramos indicadores de que os alunos, embora calados durante a maior parte do tempo, acompanhavam o que a professora dizia e produziam significação para os enunciados corroborando a proposição de Bakhtin de indissociabilidade entre enunciado/enunciação. Bakhtin também nos auxilia a entender a pouquíssima produção de enunciados por parte dos alunos. Reiterando a indissociabilidade entre enunciado e enunciação, Bakhtin afirma que a possibilidade de posição responsiva não é determinada apenas pela atitude do interlocutor, envolve a exauribilidade do objeto do discurso e do sentido que se busca com os enunciados. Logo, a responsividade para além da atitude do interlocutor envolve também o discurso do locutor. A professora produz enunciados sobre situações em que ocorrem reações de oxidorredução. O modo como ela concatena seus enunciados, primeiro lendo e depois apresentando exemplos relacionados ao cotidiano, dá ao que ela enuncia um caráter de conclusibilidade ou de exauribilidade. Oxidorredução, embora seja um fenômeno possível de ser averiguado no cotidiano, não é comumente abordado como tal no cotidiano. A professora produz enunciados de tal forma que tudo o que ela diz soa como verdade inquestionável. Por sua vez, se realmente os alunos não tinham conhecimento sobre o tema, fica difícil estabelecer qualquer controvérsia em relação aos enunciados da professora. É igualmente preciso ser considerado que há a expectativa social de que a escola e em especial a professora promovam situações que resultem em avanços de conhecimento, cabendo tradicionalmente a ela a função de transmitir conhecimentos. Esse contexto provavelmente interferiu na postura de professor e aluno, de modo que para ambos não há nenhum estranhamento em a situação de produção de argumentação ser a partir de diálogo monológico.

O fato de identificarmos que na ausência de controvérsia é possível haver discurso argumentativo nos coloca diante de uma série de novas questões para a pesquisa. Há evidências sobre como a interação verbal decorrente de diálogos gerados em torno de pontos de vista controversos promovem avanço na construção de conhecimento. No episódio analisado, por meio dos enunciados dos estudantes, percebe-se que estavam produzindo significações na direção apontada pelos enunciados da professora. Essas significações nos sugerem que estavam construindo conhecimento. Contudo, é preciso investigar como acontece a produção de conhecimento em contexto de diálogo monológico. Especificamente: quais mecanismos do funcionamento da mente tal contexto envolve e que implicações na formação de atitudes o diálogo monológico exerce na formação dos indivíduos. É ainda relevante destacar que estamos estabelecendo considerações em torno do episódio. Outras pesquisas fazem-se necessárias para explorar a pertinência da premissa de que enunciar é argumentar.

NOTAS

¹ Cf. TEIXEIRA, 2002.

² O zarcão – também conhecido como mínio – é a denominação comercial do tetróxido de chumbo (Pb3O4). Trata-se de um pó vermelho, cor de telha, insolúvel em água e em ácidos, presente nas chamadas tinta zarcão que, em função de suas propriedades anticorrosivas, é empregada na proteção contra a ferrugem em superfícies de ferro

REFERÊNCIAS

- ANDREWS, R; COSTELLO, P.; CLARKE, S. *Improving the quality of argument*.-Final Report. University of Hull. School of Education. Centre for Studies in Rhetoric, 1993.
- BAKHTIN, M (VOLOCHINOV). *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1986.
- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BEZERRA, P. Polifonia. In: BRAIT, B. *Bakhtin: Conceitos-chave*. São Paulo: Contexto, 2005. p. 191-200.
- ERDURAN, S. Methodological foundations in the study of argumentation in science classrooms. In: ERDURAN, S.; JIMENEZ-ALEIXANDRE, M.P. (Ed.). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer, 2007.
- FERNANDES, P. M. de A. C. *Argumentação na sala: Construção de conhecimentos numa aula de ciências*. Recife, 2002. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Psicologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2002.
- FIRME, R. do N. *A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino da termoquímica*. Análise da construção discursiva de uma professora sobre conceitos científicos. Tese (Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2012.
- FIRME, R. do N. *A implementação de uma abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino da química: Um olhar sobre a prática pedagógica*. 204f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2007.
- FIRME, R. do N.; TEIXEIRA, F. M. O discurso argumentativo de uma professora de química na vivência de uma abordagem CTS em sua sala de aula. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org). *CTS e Educação Científica*. Desafios tendências e resultados de pesquisa. Brasília: UNB, 2011. p. 293-322.
- GOULART, C. Em busca de balizadores para a análise de interações discursivas em sala de aula com base em Bakhtin. *R. Educ. Pública*. Cuiabá, v. 18, n. 36, p. 15-31, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/514/439>>. Acesso em: 7 out 2015.
- GOULART, C. Enunciar é argumentar. Analisando um episódio de uma aula de história com base em Bakhtin. *Pro-Posições*, v. 18, n. 3(54), set./dez. 2007.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. A argumentação sobre questões sociocientíficas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula. *Atas... ENPEC*, Bauru, 2005.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; PEREIRO-MUÑOZ, C. Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*. v. 24, n. 11, p. 1171-1190, 2002.
- KOCH, I. G. V. *Argumentação e linguagem*. São Paulo: Cortez, 2004.
- LATOUR, B. *Ciência em ação: Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Unesp, 2000.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *A vida de laboratório: A produção de fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

- LEITÃO, S. Processos de construção do conhecimento: a argumentação em foco. *Pro-Posições*, v. 18, n. 3 (54), set./dez. 2007
- MARCUSCHI, L. A. Apresentação. In: KOCH, I. G. V. *Argumentação e linguagem*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 9-13.
- MASSA, M. et al. El discurso como mediador de la educación ambiental em una clase de ciências naturales: Um estudio de caso. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 19, n. 2, 2004.
- MORTIMER, E. F.; Machado, A. H. Anomalies and conflicts in classroom discourse. *Science Education*. v. 84, n. 4, p. 429-444. July. 2000.
- MORTIMER, E.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aulas de ciências: Uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 3. 2002. Disponível em: <<http://www.ifufrgs.br/public/ensino/>>. Acesso em: 18 out. 2014.
- MOTTA, M. B. *Educação alimentar*: Tecendo argumentos nas aulas de ciências. Tese (Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2012.
- NASCIMENTO, S. S. do; VIEIRA, R. D. Contribuições e limites do padrão de argumento de Toulmin aplicado em situações argumentativas de sala de aula de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência*. v. 8, n. 2, 2008. ISSN 1234-5678. Disponível em: <http://www.ciencia.mao.usp.br/dados/rab/_contribuicoeslimitesdop.artigoCompleto.pdf>. Acesso em: 7 out. 2015.
- PLATIN, C. *A argumentação histórica, teorias, perspectivas*. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- RODRIGUES, S.; THOMPSON, I. *Cobesion in science lesson discourse*: Clarity, relevance and sufficient information. *International Journal of Science Education*. v. 23, n. 9, p. 929-940, 2001
- SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Argumentação no ensino de ciências: contexto brasileiro. *Ensaio*, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 13-30, maio/ago. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/1295/129519166002.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2015.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências. *Ensaio*, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 243-262, set./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/secr/index.php/ensaio/article/viewFile/423/725>>. Acesso em: 7 out. 2015.
- TEIXEIRA, F. M. Fazeres pedagógicos e pesquisa sobre argumentação no ensino de ciências. *Atas do VI ENPEC*. ABRAPPEC, 2002. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p246.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2015.
- TOULMIN, S. *Os usos do argumento*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- VILLANI, C. E. P.; NASCIMENTO, S. S. A argumentação e o Ensino de Ciências: Uma atividade experimental no laboratório didático de física do Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, dez, 2003.