

DEBATE COMO ESTRATÉGIA NA PROMOÇÃO DE HABILIDADES ARGUMENTATIVAS DE ALUNOS DE QUÍMICA

SÁ PASSOS, L. (1) y QUEIROZ, S. (2)

(1) Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas. Universidade Estadual de Santa Cruz
lucianapsa@gmail.com

(2) Instituto de Química de São Carlos - Universidade de São Paulo. salete@iqsc.usp.br

Resumen

Neste trabalho tomamos como objetos de estudo debates ocorridos em disciplina de Comunicação Científica ministrada em um curso superior de Química. Os alunos foram incumbidos de solucionar casos investigativos de caráter sócio-científico e, em seguida, argumentar a favor das soluções encontradas para os casos em um debate em sala de aula. Analisamos a argumentação dos alunos do ponto de vista estrutural, com base no Modelo de Toulmin, e identificamos uma ampla variedade de componentes do argumento, com a prevalência de componentes do tipo enunciados de oposição. Os resultados sugerem a eficácia do debate como estratégia capaz de estimular os alunos a se posicionarem frente a determinadas questões de caráter sócio-científico e a argumentarem a favor das suas idéias.

Objetivos

Pesquisas relacionadas à prática da argumentação no ensino de ciências se intensificaram nas últimas décadas (Sadler e Donnelly, 2006). Neste contexto, aplicamos uma atividade didática em uma disciplina de Comunicação Científica ministrada em uma universidade brasileira com o intuito de fomentar a argumentação no ensino de química. Os alunos, durante um bimestre, buscaram soluções para 4 casos investigativos de caráter sócio-científico (Sá, Francisco e Queiroz, 2007) e cada um dos casos foi estudado por 3 grupos diferentes. No final do bimestre, representantes dos grupos apresentaram oralmente as soluções encontradas para os casos. Concluídas as

apresentações, foram organizados debates entre os grupos que haviam solucionado o mesmo caso. Neste trabalho temos como objetivo realizar a análise estrutural dos argumentos elaborados pelos alunos durante os debates. Análises desta natureza, amplamente divulgadas na literatura (Sampson e Clarck, 2008), permitem que sejam conhecidas as formas como os alunos combinam os vários componentes usualmente presentes em um argumento quando defendem as suas idéias. Para tanto, tomamos como objeto de estudo o debate entre os membros dos grupos responsáveis pela solução do caso *Ameaça aos Cítricos*. Pretendemos ainda verificar em que medida a atividade realizada estimulou a elaboração de argumentos. No entanto, não é nosso objetivo estabelecer comparações entre diferentes estratégias no fomento à prática da argumentação.

Referencial Teórico

Para a análise da argumentação adotamos como referencial o Modelo de Toulmin (2001) e adaptações feitas por Jiménez Aleixandre et al. (1998) a este modelo, que assume como sendo, os seguintes, os elementos fundamentais de um argumento: dado (D), conclusão (C) e justificativa (J). É possível apresentar um argumento contando apenas com estes elementos, cuja estrutura é: “a partir de um dado D, já que J, então C”. A um argumento podem ser acrescentados qualificadores modais (Q), ou seja, especificações das condições necessárias para que uma dada justificativa seja válida. É possível também especificar em que condições a justificativa não é válida para dar suporte à conclusão. Neste caso é apresentada uma refutação (R). A justificativa pode ser apoiada em uma alegação baseada em uma lei científica, por exemplo. Trata-se de uma alegação que dá suporte à justificativa, denominada *backing* (B).

Jiménez Aleixandre et al. (1998) propuseram a caracterização dos dado em: dado fornecido (DF) pelo professor ou pelo livro; dado obtido (DO), que ainda é classificado como um dado empírico (DE), procedente de uma experiência no laboratório, por exemplo, ou como dado hipotético (DH). Os enunciados são classificados em hipótese (H) e conclusão (C). Os enunciados que questionam a validade de outro são denominados de oposição (O).

Metodologia

O debate entre os grupos responsáveis pela solução do caso *Ameaça aos Cítricos*, foi filmado e as falas dos alunos transcritas. O caso tratava de uma doença que estava ameaçando os limoeiros do Estado de São Paulo. Os grupos tinham a missão de investigar o problema e propor soluções. Com base nas transcrições, selecionamos trechos nos quais os alunos argumentaram a favor das soluções encontradas. Os argumentos foram analisados com base no referencial mencionado. Cada tomada de palavra por um determinado sujeito falante corresponde a um turno de fala.

Resultados e Conclusões

O Quadro 1 ilustra a análise realizada de parte do debate entre membros de 2 dos grupos responsáveis pela resolução do caso. Membros do terceiro grupo ainda não participam da discussão. Assim, encontra-se ilustrado no Quadro 1 apenas um pequeno fragmento da discussão ocorrida em sala de aula.

Sônia e Cíntia fazem parte do grupo 1 e Marcos e Carol do grupo 2. A discussão se inicia com um

enunciado de oposição de Sônia, que discorda da solução (técnica de erradicação dos laranjais) proposta pelo grupo 2. Sônia justifica sua colocação com base em um dado fornecido por um determinado texto (*Turno de fala 1*). Em resposta, no *turno 2*, Marcos apresenta um dado hipotético relacionado à resistência das bactérias em diferentes condições climáticas. Nos *turnos 3, 5 e 6*, Sônia e Cíntia apresentam mais dados fornecidos e enunciados de oposição relacionados à solução via erradicação. Em contraponto, Carol, no *turno 4*, apresenta uma refutação, esclarecendo que a erradicação é válida apenas para a região em questão. No *turno 7*, Carol apresenta um enunciado de oposição à solução proposta pelo grupo 1: a manutenção da planta fisiologicamente equilibrada, como meio de prevenir a doença. No *turno 8*, Sônia apresenta uma conclusão relacionada à oposição de Carol e afirma que a planta, não necessariamente (qualificador modal), será atingida pela doença nas condições discutidas, adicionando ainda uma justificativa e um questionamento de oposição.

Turno de fala	Locutor	Enunciado	Componente do argumento
1	Sônia	<i>Vocês falaram da erradicação, só que não funciona, porque a bactéria não tem como ser eliminada. Tem um texto que fala que bactérias têm milhões de anos e que resistiram a todos os cataclismos da terra.</i>	O, J e DF
2	Marcos	<i>Para as bactérias que resistiram aos cataclismos, as condições não eram as mesmas de hoje. As condições climáticas de hoje não favoreceriam (...).</i>	DH
3	Sônia	<i>A bactéria do cancro cítrico não tem como hospedeiro só o cítrico. Então, ela pode ser dispersa muito fácil. Esse negócio da erradicação ser lei, não funciona. No Rio Grande do Sul teve protestos..</i>	DF e O
4	Carol	<i>Só que a erradicação que falamos não vai acabar com a bactéria pra sempre, é impossível. Não vai erradicar tudo. Vai erradicar naquela região e não no mundo.</i>	R
5	Cíntia	<i>Mas não foi bem assim que vocês disseram. Vocês falaram que a erradicação vai acabar com o problema.</i>	O
6	Sônia	<i>Tem pesquisa comprovada da Fundação Gaia, que diz que plantas equilibradas fisiologicamente convivem com qualquer tipo de organismo. Antes de existir a erradicação, como funcionava? Nenhum pé ia ter frutos saudáveis? Não, eles têm frutos saudáveis.</i>	DF e O
7	Carol	<i>Se a planta não tiver rachaduras e folhas novas, não vai adquirir a doença. As folhas novas e mais frágeis absorvem (...). Mas numa plantação vai ser impossível você não quebrar uma folha (...). Ela pode ser saudável, mas se tiver uma rachadura, vai ter a doença.</i>	O
8	Sônia	<i>Não necessariamente, porque na natureza as plantas morrem, caem folhas, se machucam e mesmo assim não pegam a doença, porque estão saudáveis. Como você explica isso?</i>	J, Q, C e O

Quadro 1: Transcrição de parte do debate entre os grupos responsáveis pela solução do caso e indicação dos componentes argumentativos nas falas dos alunos.

Nos turnos de fala apresentados no Quadro 1 merece destaque o número elevado de componentes do tipo enunciados de oposição (O), que representam momentos nos quais um aluno questionava a validade do argumento do outro. Elementos como refutação, qualificador modal, dado fornecido e hipotético, justificativa e conclusão também foram identificados. A identificação de tal variedade de componentes e a prevalência de enunciados de oposição (6 componentes do tipo O em um total de 15 componentes ilustrados no Quadro 1) sugerem a eficácia do debate como estratégia capaz de estimular os alunos a se posicionarem frente a determinadas questões sócio-científicas e a argumentarem a favor das suas idéias.

Cabe destacar que o Quadro 1 ilustra a análise de apenas 8 turnos de fala, embora no debate completo tenham ocorrido 118 turnos. Nos 118 turnos foram identificados: 26 componentes do tipo dado fornecido; 5 componentes do tipo dado hipotético; 16 componentes do tipo justificativa; 1 componente do tipo *backing*; 33 componentes do tipo oposição; 12 componentes do tipo conclusão; 3 componentes do tipo qualificador modal; 2 componentes do tipo refutação. Assim, o debate realizado na disciplina revelou-se como excelente oportunidade para promover o desenvolvimento de habilidades argumentativas dos alunos.

Referências Bibliográficas

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P.; REIGOSA CASTRO, C.; ÁLVAREZ PÉREZ, V. (1998). *Argumentación en el laboratorio de física*. Atas do VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Brasil.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. (2007). *Estudos de caso em química*. *Química Nova*, 30 (3), pp.731-739.

SADLER, T. D.; DONNELLY, L. A. (2006). *Socioscientific argumentation: the effects of content knowledge and morality*. *International Journal of Science Education*, 28, (12), pp. 1463-1488.

Sampson, V; Clarck, D. B. B (2008). *Assessment of the ways students generate arguments in science education: current perspectives and recommendations for future directions*. *Science Education*, 92 (3), pp.447-472.

TOULMIN, S.E. (2001). *Os Usos do argumento*. Tradução Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 375p.

CITACIÓN

SÁ, L. y QUEIROZ, S. (2009). Debate como estratégia na promoção de habilidades argumentativas de alunos de química. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1448-1451

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1448-1451.pdf>