

Relações entre Ações Docentes Favoráveis ao Ensino Envolvendo Argumentação e Habilidades Argumentativas Manifestadas por Estudantes

Relations between Actions that Encourage Argumentation-based Teaching and Students' Argumentative Skills

Stefannie de Sá Ibraim

Universidade de Brasília
sibraim@unb.br

Rosária Justi

Universidade Federal de Minas Gerais
rjusti@ufmg.br

Resumo

Apresentamos uma análise das *ações favoráveis ao ensino envolvendo argumentação* (AFEEA) manifestadas por uma professora e das *habilidades argumentativas* (HA) mobilizadas por alunos, e tecemos considerações sobre como elas se relacionam. Os dados foram coletados em situações reais de ensino: duas aulas foram registradas em vídeo. Para a análise dos dados, utilizamos um conjunto de AFEEA e HA apresentados na literatura. Os resultados indicam que: (i) há relação entre a natureza das AFEEA mobilizadas pela professora e as HA manifestadas pelos estudantes; (ii) os estudantes podem mobilizar HA diferentes das estimuladas pelas AFEEA; e (iii) alguns tipos de AFEEA contribuem menos para a mobilização de HA pelos estudantes. Defendemos que professores, em formação inicial ou continuada, devem ter oportunidades de discutir sobre e aprender as AFEEA devido às suas relações com as HA. Ainda, apontamos possibilidades de novas pesquisas sobre o assunto.

Palavras chave: argumentação, ações docentes e habilidades argumentativas.

Abstract

We present an analysis of the *Actions that Encourage Argumentation-Based Teaching* (AEABT) mobilized by a teacher and *Argumentative Skills* (AS) used by students, as well as considerations about how they are related. Data were collected in real teaching situations: two classes were video-recorded. For data analysis, we applied a set of AEABT and AS presented in the literature. The results indicate that: (i) there is a relationship between the nature of the AEABT mobilized by the teacher and the AS used by the students; (ii) students can use AS different from those stimulated by the teacher's AEABT; and (iii) some types of AEABT contribute less to the use of AS by students. We argue that teachers, whether pre- or in-service ones, should have opportunities to discuss and learn about AEABT due to their relation to AS. Additionally, we point out possibilities for further research on the subject.

Key Words: Argumentation, Actions that Encourage Argumentation-Based Teaching and Argumentative Skills.

Contextualização da Pesquisa

Cada vez mais parece ser mais consensual entre os pesquisadores da área de Ensino de Ciências (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; PEREIRO MUÑOZ, 2002; MENDONÇA; JUSTI, 2013) o reconhecimento da necessidade de inserir nas salas de aulas situações que favoreçam o desenvolvimento da argumentação científica. Isto se justifica pelo número de trabalhos que apresentam resultados positivos, em termos de aprendizagem conceitual, visões mais adequadas de natureza do conhecimento científico e desenvolvimento de habilidades dos estudantes, quando se utilizam estratégias dessa natureza para trabalhar questões envolvendo conteúdo científico ou sociocientífico.

Uma grande contribuição do ensino envolvendo argumentação para a formação cidadã dos alunos é o desenvolvimento de habilidades argumentativas (HA), aquelas que os permitam, por exemplo, usar evidências para dar suporte às conclusões, avaliar hipóteses, relacionar enunciados e fornecer explicações (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010). Schwarz (2009) defende que o desenvolvimento das HA está relacionado às oportunidades que os sujeitos têm de desenvolvê-las em situações de ensino. Pensando em salas de aula regulares, isso significa romper com o modelo de transmissão de conhecimento e dar aos alunos oportunidades de: se engajar na resolução de problemas; lidar com teorias alternativas; utilizar evidências para dar suporte às suas conclusões etc. (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2008). Entretanto, isso não exige apenas uma resignificação nos objetivos do ensino, mas também que o professor reconheça seu papel de engajar os alunos na construção de afirmativas usando evidências que as sustentem, de questionar e desafiar os alunos a analisar suas próprias afirmativas e as dos colegas (BERLAND; HAMMER, 2012).

Sobre o papel do professor no ensino envolvendo argumentação, Ibraim (2018) apresenta um conjunto de *ações favoráveis ao ensino envolvendo argumentação* (AFEEA), as quais podem contribuir para que o professor engaje os alunos em um ambiente argumentativo e os envolva em processos reflexivos sobre a estrutura da argumentação e sobre suas funções nos discursos. Apesar de ressaltar a importância dessas ações para o ensino envolvendo argumentação, a autora não tece considerações sobre as relações entre as ações do professor e o desenvolvimento de HA dos alunos. Diante disso, defendemos a importância de serem feitos estudos sobre o papel do professor na condução da prática argumentativa em sala de aula e suas relações com a manifestação e/ou o desenvolvimento das HA dos alunos. Frente à complexidade de investigar tais relações, e considerando o escopo desse trabalho, optamos por realizar um estudo exploratório que visa discutir as possíveis relações entre as AFEEA e as HA observadas em duas aulas envolvendo atividades experimentais. Especificamente, discutimos a seguinte questão de pesquisa:

As ações favoráveis ao ensino envolvendo argumentação mobilizadas por um professor se relacionam com as habilidades argumentativas manifestadas por seus alunos? Em caso afirmativo, como elas se relacionam?

Consideramos que esse tipo de estudo pode potencializar discussões sobre o tema, que podem iluminar futuras investigações mais amplas sobre as contribuições das AFEEA para o desenvolvimento das HA dos alunos ao longo de um processo de ensino.

Aspectos Metodológicos

Os sujeitos dessa pesquisa são 35 alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública federal e uma professora com 12 anos de experiência. Os dados se referem às discussões entre a professora e os alunos sobre aspectos de conteúdo relacionados à termoquímica. As aulas foram registradas em vídeo e, em seguida, foram transcritas por uma das pesquisadoras.

Sobre a análise dos dados, em Ibraim (2018) são apresentados 48 tipos de AFEEA, as quais são divididas em quatro temas:

- *Processo*: ações relacionadas ao envolvimento dos alunos no processo de argumentar em termos de: justificar ou avaliar afirmativas de conhecimento à luz das evidências disponíveis ou persuadir uma audiência;
- *Estrutura*: ações relacionadas à explicação, exemplificação ou apresentação dos elementos presentes no processo argumentativo;
- *Função*: ações relacionadas à compreensão das funções da argumentação; e
- *Suporte*: ações que dão suporte para a ocorrência da argumentação.

Nesse trabalho, utilizamos como referencial de análise as AFEEA do tema *processo* (quadro 1) porque estas estão diretamente relacionadas ao envolvimento dos alunos em processos argumentativos de justificar ou avaliar afirmativas de conhecimento ou persuadir uma audiência. Na análise das HA, nos baseamos no trabalho de Ibraim, Mendonça e Justi (2011) (quadro 2), no qual é apresentado um conjunto de HA elencadas a partir de uma análise da literatura.

Código	Ação favorável ao ensino envolvendo argumentação do tema <i>processo</i>
AFEEA1	Encorajar a realização de uma investigação com o objetivo de coletar dado(s) que pode(m) ser usado(s) como evidência.
AFEEA 2	Engajar o(s) aluno(s) no processo de análise de dado(s) tendo em vista a construção de evidências.
AFEEA3	Apresentar ou destacar dado(s) que pode(m) ser usado(s) como evidência.
AFEEA4	Solicitar a apresentação de evidência(s) para dar suporte a uma ideia expressa em um enunciado.
AFEEA5	Solicitar a avaliação da(s) evidência(s) usada(s), ou possível(is) de serem usadas, para dar suporte a uma ideia expressa em um enunciado.
AFEEA6	Encorajar a apresentação de justificativa(s).
AFEEA7	Apresentar e/ou enfatizar justificativa(s).
AFEEA8	Encorajar a construção de argumento(s) orais e/ou escritos.
AFEEA9	Construir argumento(s).
AFEEA10	Encorajar a reflexão do(s) aluno(s) sobre seu(s) próprio(s) argumento(s) ou enunciado(s).

Quadro 1: Ações favoráveis ao ensino envolvendo argumentação *do tema processo* (IBRAIM, 2018).

AFEEA11	Encorajar a elaboração de teoria(s) alternativa(s).
AFEEA12	Encorajar a elaboração de contra-argumento(s).
AFEEA13	Encorajar a elaboração de refutação(ões).
AFEEA14	Solicitar que outro grupo avalie a(s) justificativa(s) ou enunciados(s) apresentada(o)(s) pelo(s) colega(s).
AFEEA15	Avaliar enunciado(s) apresentado(s) pelo(s) aluno(s).
AFEEA16	Avaliar o processo argumentativo.

Quadro 1: Ações favoráveis ao ensino envolvendo argumentação *do tema* processo (IBRAIM, 2018).
 (continuação)

Código	Habilidade Argumentativa	Definição
HA1	Identificar e/ou refletir sobre dado(s)	Identificar informações, medidas, relações (qualitativas ou quantitativas).
HA2	Identificar e/ou refletir sobre evidência(s)	Apontar dados que podem demonstrar se um enunciado é válido ou não em um contexto.
HA3	Propor justificativa(s)	Utilizar conhecimento científico (modelo causal) para sustentar o enunciado.
HA4	Formular enunciados: hipóteses e/ou conclusões	Apontar enunciado: afirmativa que se pretende provar ou refutar.
HA5	Propor teoria alternativa	Criar nova teoria a partir de um mesmo conjunto de dados.
HA6	Propor contra-argumentos	Apontar em que aspecto, ou em que condições, o seu próprio argumento pode ser invalidado.
HA7	Propor refutação	Reforçar o argumento inicial de modo a demonstrar que ele é mais adequado do que outro.

Quadro 2: Habilidades Argumentativas (Adaptado de IBRAIM; MENDONÇA; JUSTI, 2011).

As transcrições das aulas foram analisadas por cada uma das pesquisadoras. Buscamos identificar, a partir de uma sentença enunciada pela professora, de uma parte desta, ou de um diálogo entre a professora e algum(uns) aluno(s), a ocorrência de uma ação mobilizadas pela professora. Após a identificação da ação, analisamos se houve manifestação de HA pelo aluno ou grupo de alunos. A análise foi discutida pelas pesquisadoras até que se atingisse um consenso sobre as classificações (COHEN *et al.*, 2011). Em seguida, discutimos os resultados à luz da literatura da área.

Resultados e Discussão

No quadro 3, apresentamos todos tipos de AFEEA do tema *processo* mobilizadas pela professora e de HA manifestadas pelos alunos. ‘X’ indica que uma HA se seguiu a uma AFEEA.

Os espaços em branco significam que os alunos não manifestaram HA frente à AFEEA mobilizada pela professora.

	AFEEA 1			AFEEA 2			AFEEA 3	AFEEA 4		AFEEA 6		AFEEA9
HA1	X	X	X									
HA2				X	X	X		X	X			
HA3											X	
HA4										X		

Quadro 3: Resultados da análise.

O quadro 3 mostra que as AFEEA1, AFEEA2 e AFEEA4 foram seguidas de manifestações de HA1, HA2 e HA4, respectivamente, pelos alunos. Isto aponta a existência de uma possível relação entre os comandos ou solicitações apresentadas pela professora por meio das AFEEA e das HA manifestadas pelos alunos. No quadro 4, apresentamos um exemplo dessa relação:

Diálogo	AFEEA	HA
P: Eu quero que vocês discutam isso! Ele (refere-se ao sistema) liberou energia? Aluno 1: Liberou calor. P: Liberou calor. Analisem o que o termômetro está fazendo aí? Vocês encostaram no béquer? O que vocês sentiram? Aluno 2: Gelado. P: Gelado. Se vocês estão sentindo gelado, o que isso significa? Aluno 1: A gente está transferindo energia térmica para ele.	Engajar o(s) aluno(s) no processo de análise de dado(s) tendo em vista a construção de evidências	Identificar e/ou refletir sobre dado(s)

P: Professora

Quadro 4: Identificação da habilidade manifestada pelos alunos frente à ação da professora.

Nesse diálogo, a professora engajou os alunos no processo de análise dos dados a partir de questionamentos sobre as observações realizadas durante a investigação do experimento. Tendo em vista as respostas dos alunos, apontamos que os mesmos manifestaram a HA de *identificar os dados* porque eles apresentaram os dados solicitados pelas perguntas da professora.

Em particular, enfatizamos que as relações entre AFEEA1/HA1, AFEEA2/HA2 e AFEEA4/HA2 são importantes para o ensino de ciências. AFEEA1 tem por objetivo envolver os alunos no processos de transformação de dados visando a construção ou suporte de um enunciado, o que é fundamental para que os alunos não vejam o dado como uma resposta (MCNEILL; BERLAND, 2017). AFEEA2 e AFEEA4 objetivam que os alunos construam e apresentem evidências para dar suporte a um enunciado. O fato de os alunos terem manifestado HA1 e HA2 a partir destes três tipos de ação da professora indica que os mesmos podem ter rompido com a ideia de que os dados ‘falam por si só’ (SANDOVAL; MILLWOOD, 2008), conseguindo interpretá-los de forma a mostrar como os mesmos podiam ser usados para sustentar ou refutar um enunciado.

Por outro lado, as relações entre a AFEEA6 e as HA dos alunos não são diretas, isto é, em alguns momentos, o fato de a professora *encorajar a apresentação de justificativa(s)* não foi seguido da manifestação de HA relacionada à proposição de justificativas. Ressaltamos que a AFEEA6 demanda dos alunos a mobilização de conhecimentos científicos para dar suporte ao enunciado apresentado. Consideramos que, a partir de tal ação, a professora solicitou que eles pensassem no fenômeno em nível submicroscópico e que isso não foi algo compreendido completamente por eles, uma vez que suas respostas contém afirmativas de conhecimento que não justificam o fenômeno investigado, como apresentado no exemplo do quadro 5.

Diálogo	AFEEA	HA
P: Por que o mercúrio contrai (refere-se ao mercúrio presente no termômetro)? Aluno 3: Todos os objetos têm essa propriedade de contrair e expandir.	Encorajar a apresentação de justificativa(s).	Formular enunciados: hipóteses e/ou conclusões

P: Professora

Quadro 5: Identificação da habilidade manifestada pelos alunos frente à ação da professora.

Nesse caso, a professora pediu aos alunos que eles apresentassem o porquê de o mercúrio contrair quando este entrava em contato com um sistema resfriado. Entretanto, o aluno formulou uma conclusão ao dizer que isso acontecia devido a uma propriedade do material, algo que não explica seu processo de contração.

As AFEEA 3 e AFEEA 9 não foram seguidas de mobilizações de HA por parte dos alunos. Diferente das outras AFEEA mobilizadas pela professora, estas não implicavam diretamente em uma ação dos alunos, ou solicitavam explicitamente que os mesmos realizassem uma ação, como apresentado no quadro 6. AFEEA desta natureza são importantes para o processo de ensino envolvendo argumentação. Por exemplo, o fato de a professora ter apresentado a evidência da placa com água gelada contribuiu para que os alunos pudessem utiliza-la para sustentar a conclusão de que a reação investigada era endotérmica¹. Entretanto, consideramos que as mesmas contribuem de forma menos efetiva para o envolvimento dos alunos com os diferentes objetivos da prática argumentativa e, conseqüentemente, manifestem HA.

Descrição da ação da professora	AFEEA	HA
A professora pegou uma placa molhada no início da experiência e usou durante o experimento, e passou para os alunos observarem o que havia ocorrido com a água sob a placa (a água estava gelada).	Apresentar ou destacar dado(s) que pode(m) ser usado(s) como evidência.	–

Quadro 6: Identificação da ação mobilizada pela professora.

Conclusões e Implicações

¹ A energia é retirada da vizinhança, nesse caso, da placa molhada. Ou seja, a placa de madeira resfria porque cede energia para o sistema.

Nosso estudo indica que há uma possível relação entre as AFEEA mobilizadas pela professora e as HA manifestadas pelos alunos. Na maior parte dos casos, percebemos que essa relação ocorre no sentido de que os alunos manifestam HA de mesma natureza das AFEEA. Especificamente, concluímos que a manifestação de AFEEA relacionadas à utilização de evidências contribuiu para que os alunos manifestassem HA relativas ao trabalho com dados e evidências.

Reconhecemos que os alunos podem mobilizar HA diferentes daquelas estimuladas diretamente pelas AFEEA. Uma situação similar, foi percebida em um trabalho anterior ao investigar as HA mobilizadas por sujeitos em situações de entrevista, pois estes mobilizaram HA diferentes das relacionadas às questões (IBRAIM; MENDONÇA; JUSTI, 2011). Entendemos que a relação entre o estímulo para a ocorrência das HA e a manifestação das mesmas pode não ser direta, porque isso irá depender de como o sujeito entende o comando do professor e de seus conhecimentos prévios para respondê-lo (ZOHAR; NEMET, 2002). Além disso, concluímos que alguns tipos de AFEEA mobilizadas pelo professor não apresentam relações com as HA manifestadas pelos alunos, ou podem contribuir menos para a mobilização das HA. Isto porque estas não demandam uma ação direta dos alunos, ou não implicam na elaboração de um comando aos alunos.

Nossas conclusões apontam para a importância de professores conhecerem e desenvolverem AFEEA durante sua formação (inicial ou continuada), pois tais ações estão relacionadas à criação de um ambiente argumentativo em sala de aula. Porém, em relação ao desenvolvimento de HA dos alunos, enfatizamos que as AFEEA não representam uma lista de ações a serem seguidas pelo professor para atingir esse objetivo. Ou seja, não basta o professor realizar essas ações em sala de aula para garantir que seus alunos desenvolvam suas HA. O desenvolvimento das HA depende das diferentes oportunidades que os alunos têm de vivenciar um processo argumentativo (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2008; SCHWARZ, 2009) e de seus conhecimentos prévios (ZOHAR; NEMET, 2002). Portanto, é importante que os professores aprendam sobre as AFEEA para que possam criar diferentes situações argumentativas no contexto de ensino e possam oferecer aos alunos diferentes oportunidades de vivenciar e trabalhar em um ambiente argumentativo.

Nesse estudo, trazemos apenas considerações pontuais sobre as HA manifestadas pelos alunos, o que não nos permite inferir sobre o desenvolvimento das mesmas. Por isso, apontamos que novos estudos devem ser realizados visando investigar as possíveis contribuições das AFEEA mobilizadas pelo professor ao longo do processo de ensino e o desenvolvimento das HA dos alunos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao CNPq, à CAPES e à UnB.

Referências Bibliográficas

BERLAND, L. K.; HAMMER, D. Framing for Scientific Argumentation. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 49, n. 1, p. 68-94, 2012.

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research Methods in Education**. New York: Routledge, 2011.

IBRAIM, S. S. **Caracterização de Ações Docentes Favoráveis ao Ensino de Ciências Envolvendo Argumentação**, 2018. Tese de Doutorado - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

IBRAIM, S. S.; MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. Avaliação de habilidades argumentativas em um problema científico. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Designing Argumentation in Learning Environments. In: **Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research**. Dordrecht: Springer, 2008. p.91-116.

_____. **10 ideas clave: competencias en argumentación y uso de pruebas**. Barcelona: Graó, 2010.

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.

MCNEILL, K. L.; BERLAND, L. What is (or should be) scientific evidence use in K-12 classrooms? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 54, n. 5, p. 672-689, 2017.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. The Relationships Between Modelling and Argumentation from the Perspective of the Model of Modelling Diagram. **International Journal of Science Education**, v. 35, n. 14, p. 2407-2434, 2013.

SANDOVAL, W. A.; MILLWOOD, K. A. What Can Argumentation Tell Us About Epistemology? In: **Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research**. Dordrecht: Springer, 2008. p.71-90.

SCHWARZ, B. B. Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices. In: **Argumentation and Learning**. Dordrecht: Springer, 2009. p.91-126.

ZOHAR, A.; NEMET, F. Fostering Student's Knowledge and Argumentation Skills Through Dilemmas in Human Genetics. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 1, p. 35-62, 2002.