

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DISTINTAS NA PROMOÇÃO DE AÇÕES PRÓ-ARGUMENTAÇÃO

Ariane Baffa Lourenço
Universidade Federal da Grande Dourados
Universidade de São Paulo

Lamonielli Fagá Michaliski, Salete Linhares Queiroz
Universidade de São Paulo

RESUMO: Pesquisas recentes têm mostrado a importância da promoção da argumentação no ensino de Ciências. Arelada a esta recomendação está a de que o desenvolvimento dessa habilidade por parte dos professores deve iniciar-se desde o período de formação inicial. Neste trabalho investigamos, com base em Quadro Analítico de Simon, Erduran e Osborne (2006), ações pró-argumentação de licenciandos em Química ao colocarem em funcionamento estratégias didáticas distintas: estudo de caso e experimentação. As análises mostraram que a aplicação das mesmas em regências oferecidas a alunos da educação básica resultou em ações pró-argumentação por parte dos futuros professores.

PALAVRAS-CHAVE: estratégias didáticas, argumentação, licenciandos em Química.

OBJETIVOS: atualmente existe um consenso sobre a necessidade de abordar o ensino de Ciências em uma perspectiva argumentativa. Tal consideração repousa no fato de que pela exposição argumentativa os alunos constroem explicações dos fenômenos estudados, desenvolvem o pensamento crítico, propõem, apoiam, avaliam e refinam ideias sobre temas científicos e sociocientíficos (Archila, 2012).

Embora recomendada, a argumentação científica ainda não é amplamente difundida nas salas de aulas e um dos motivos é o fato da grande maioria dos professores não ser capacitada para este fim. Poucas iniciativas são tomadas durante o período de formação inicial com o intuito de conduzi-los a uma prática de alto nível de elaboração e aprimoramento no que concerne às habilidades argumentativas no processo de ensino-aprendizagem (Lourenço, Ferreira, & Queiroz, 2016).

Neste trabalho relatamos de dinâmica de formação levada a cabo junto a licenciandos em Química, a qual visou o oferecimento de subsídios para a promoção de atividades argumentativas em suas práticas docentes. As regências de 2 licenciandos que dela participaram são analisadas com o objetivo de tecermos considerações sobre a dinâmica e sobre as implicações decorrentes das estratégias didáticas empregadas (estudo de caso e experimentação) para o desencadeamento de ações pró-argumentação. Nosso objetivo não é estabelecer comparações para indicar qual delas é a mais eficiente, mas sim discutir como seu uso pode colaborar na promoção de ambientes propícios à argumentação.

MARCO TEÓRICO

Diante da importância do papel do professor na promoção de um ambiente argumentativo, estudos que investigam a temática se tornam necessários, dentre os quais destacamos os que abordam como

o conhecimento do professor sobre os conceitos influencia o desenvolvimento de uma prática argumentativa (Cetin, Dogan, & Kutluca, 2014) e os que estudam como suas ações discursivas colaboram no desencadeamento da argumentação (Simon, Erduran, & Osborne, 2006). Quanto a este último estudo, os autores propuseram um Quadro Analítico com ações a partir das quais professores inserem a argumentação na sua prática pedagógica. O Quadro apresenta ações que resultam em processos argumentativos em ambientes de ensino, agrupadas nas seguintes categorias:

Falar e ouvir: encorajamento dado pelo professor de forma a permitir que seus alunos escutem uns aos outros e questionem as afirmações dos colegas;

Conhecer o significado do argumento: tentativas feitas pelo professor em ajudar os alunos a tomarem conhecimento sobre os componentes de um argumento;

Posicionar-se na construção dos argumentos: encorajamento dado pelo professor de reconhecimento de diferentes pontos de vista como sendo primordial para que a argumentação prossiga;

Justificar com evidências: tentativas realizadas pelo professor em favorecer a apresentação de justificativas pelos alunos, de preferência pautadas em evidências, para as suas conclusões;

Construir argumentos: encorajamento dado aos alunos para a elaboração de argumentos nas mais variadas formas;

Avaliar argumentos: encorajamento dado aos alunos para que façam julgamentos sobre os argumentos que construíram;

Contra-argumentar/debater: incentivo dado aos alunos à contestação das ideias dos colegas;

Refletir sobre o processo da argumentação: valorização por parte do professor da reflexão dos alunos sobre seus próprios argumentos.

Cada uma das categorias encontra-se relacionada a declarações, afirmações e solicitações realizadas pelo professor para desencadeamento dos processos argumentativos/ações pró-argumentação (Figura 1).

| Categorias de Simon, Erduran e Osborne | Declarações/afirmações/solicitações dos professores para desencadeamento dos processos argumentativos |
|--|---|
| Falar e ouvir | Incentiva a discussão entre os alunos |
| | Incentiva os alunos a escutarem as opiniões dos colegas |
| Conhecer o significado do argumento | Define argumento |
| | Apresenta exemplos de argumentos |
| | Faz questionamentos sobre a dinâmica envolvida no processo de argumentação |
| Posicionar-se na construção dos argumentos | Encoraja a apresentação das ideias dos alunos |
| | Incentiva os alunos a se posicionarem na apresentação das suas ideias |
| | Valoriza diferentes pontos de vista dos alunos (usualmente na aplicação de estratégias de ensino mais elaboradas) |
| Justificar com evidências | Avalia ou confere se as justificativas são subsidiadas por evidências |
| | Fornecer evidências que subsidiem as ideias dos alunos |
| | Solicita justificativas para as conclusões dos alunos |
| | Enfatiza a importância de apresentação de justificativas |
| | Estimula a apresentação de novas justificativas em adição às apresentadas inicialmente |
| Construir argumentos | Elabora estratégias de ensino-aprendizagem (ex: debates, resolução de problemas sociocientíficos etc) que permitam a solicitação aos alunos da construção de argumentos na forma escrita e oral |
| Avaliar argumentos | Incentiva a avaliação dos argumentos pelos alunos |
| | Incentiva a reflexão sobre o que é necessário para a construção de um bom argumento, considerando as evidências que o sustentam |
| Contra-argumentar/ Debater | Incentiva a contra-argumentação frente a argumentos apresentados pelos colegas |
| | Incentiva a contra-argumentação durante a realização de debates e interpretações de papel (role-play) |
| Refletir sobre o processo de argumentação | Estimula a reflexão sobre os processos adotados pelos alunos para a construção do argumento |
| | Questiona os alunos sobre as mudanças nas suas opiniões, decorrentes dos processos adotados para a construção do argumento |

Fig. 1. Categorias de ações, adaptadas do trabalho de Simon, Erduran e Osborne (2006) por Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016).

METODOLOGIA

Os dados analisados nesta pesquisa foram coletados nas ações de prática docente de licenciandos em Química de uma universidade pública brasileira. A coleta de dados compreendeu todo um ano letivo, quando a disciplina contava com 7 alunos matriculados. Uma das ações da disciplina envolveu as atividades de estágio curricular supervisionado nas quais deveriam ser desenvolvidas regências que propiciassem a ocorrência da argumentação no ensino médio.

No primeiro semestre os licenciandos participaram de uma dinâmica de formação em que foram desenvolvidas ações na perspectiva de proporcionar-lhes conhecimento teórico sobre a argumentação científica. As ações constavam de oficina de leitura com discussão de artigos sobre a temática; aulas expositivas dialogadas, proferidas pelo docente da disciplina; realização de um jogo argumentativo; análise de episódios de ensino desde uma perspectiva argumentativa; e elaboração por parte dos licenciandos de uma lista de critérios favoráveis ao desencadeamento da argumentação em ambientes de ensino.

No segundo semestre os licenciandos planejaram, implementaram e avaliaram suas regências. Neste trabalho analisamos as regências dos licenciandos Valter e Paulo (nomes fictícios), com o intuito de identificar a ocorrência de ações discursivas favoráveis ao desencadeamento de processos argumentativos. Paulo tinha como tema de regência Biomoléculas: carboidratos, proteínas e lipídeos, e Valter o tema Oxidação. Optamos por analisar tais regências pois os licenciandos usaram a mesma quantidade de aulas (2 aulas de 50 minutos) e trabalharam com estratégias didáticas distintas: estudo de caso (Paulo) e atividade experimental (Valter).

A primeira estratégia implica na utilização em sala de aula de casos investigativos, que são narrativas sobre dilemas vivenciados por indivíduos que necessitam tomar decisões ou buscar soluções para os problemas enfrentados (Queiroz & Cabral, 2016). O caso utilizado por Paulo foi “O nascimento de um novo atleta”. Este aborda a estória de um atleta que, por recomendação de seu treinador, inicia uma dieta alimentar que precisava conter uma carga energética de nutriente e vitaminas para sustentar todos os desgastes físicos causados pelo esporte e considerar as necessidades do jovem que estava em fase de crescimento.

O licenciando solicitou aos alunos que assumissem o papel de um nutricionista e criassem uma dieta para o atleta. Como suporte para os alunos foi ministrada uma aula sobre carboidratos, lipídeos e proteínas e disponibilizada uma tabela com informações da proporção de calorias e nutrientes contidos em uma porção de cada um dos grupos alimentares, além dos valores diários necessários de cada nutriente e calorias.

Em contraponto, a atividade experimental sobre Oxidação realizada por Valter foi do tipo demonstrativa-investigativa (Araújo & Abib, 2003). Para proceder ao experimento, o licenciando cortou uma maçã ao meio, envolveu uma das partes em um papel filme e a outra não. Em seguida, informou aos alunos que iriam, posteriormente, verificar o que acontecia com o aspecto de cada uma delas. Ao final da aula o licenciando mostrou as 2 partes da maçã aos alunos e promoveu uma discussão sobre a razão de uma parte ter ficado mais escura que a outra.

Tendo em vista a análise das ações discursivas, as aulas foram gravadas em áudio e vídeo e transcritas. Estas foram feitas na íntegra e em um formato em que identificamos os seguintes itens: turno (expressa mudança do falante), participante, fala e ações pró-argumentação. Para o desenvolvimento das estratégias didáticas Paulo fez uso 28 turnos de falas e Valter de 10 turnos. O Quadro Analítico adotado apresenta declarações, afirmações e solicitações realizadas exclusivamente pelo regente da aula e não pelos alunos.

RESULTADOS

Das 8 categorias sugeridas por Simon, Erduran e Osborne (2006) identificamos 2 durante os momentos em que os licenciandos desenvolviam as estratégias didáticas, a saber: justificar com evidências e construir argumentos. Relacionadas a elas identificamos 3 ações pró-argumentação apresentadas no gráfico da Figura 2.

É digno de nota que as 2 estratégias empregadas tenham conduzido aos mesmos tipos de ações pró-argumentação e que a estratégia de estudo de caso tenha gerado mais que o dobro de turnos de fala e maior número de ocorrências para os 3 tipos de ações. Estes dados estão alinhados com aqueles reportados na literatura, na qual é reforçado o entendimento sobre a potencialidade dessa estratégia na promoção da argumentação (Queiroz & Cabral, 2016).

Conforme mencionado anteriormente, a natureza da experimentação empregada na regência de Valter foi demonstrativa-investigativa, porém foi muito restrito o espaço propiciado para discussão e exploração do fenômeno estudado. O que indica ter sido maior o desafio imposto ao licenciado para o desenvolvimento de ações pró-argumentação a partir desse segundo tipo de estratégia. Provavelmente, o seu escasso entendimento sobre o funcionamento e organização de uma atividade investigativa comprometeu o curso da regência no sentido de alcance do objetivo almejado, uma vez que, assim como para a estratégia de estudo de caso, são muitos os relatos na literatura sobre a potencialidade da experimentação de caráter investigativo para o favorecimento da argumentação (Araújo & Abib, 2003). Dessa forma, aparentemente, a discussão em torno do estudo de caso foi executada com maior propriedade e levou a uma mais efetiva participação dos alunos e a ações pró-argumentação mais numerosas por parte de Paulo, enquanto a condução da atividade investigativa por parte de Valter não teve resultado tão satisfatório.

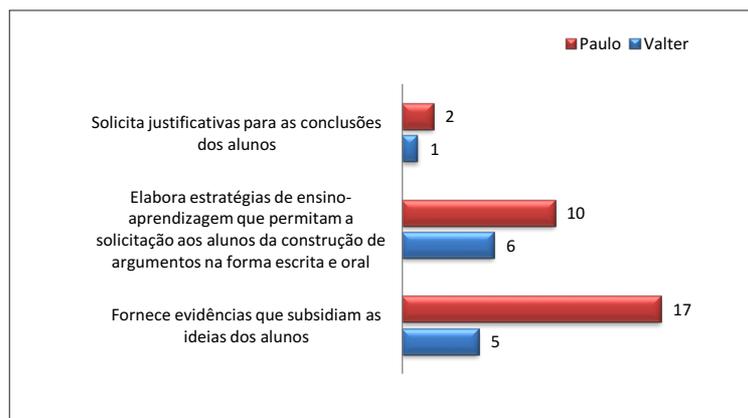


Fig. 2. Número de ocorrências das ações pró-argumentação nas falas dos licenciandos, identificadas durante o desenvolvimento das estratégias didáticas.

A identificação dos mesmos tipos de ações pró-argumentação nas regências de ambos os licenciandos é coerente com o fato deles estarem em uma mesma etapa de formação, o que os levou, provavelmente, ao enfrentamento de dificuldades similares para a promoção de outros tipos de ações de natureza mais complexa, como *incentivar a contra-argumentação dos alunos frente a argumentos apresentados pelos colegas*.

A ação *fornece evidências que subsidiam as ideias dos alunos* (categoria: justificar com evidências) foi a primeira mais frequente na regência de Paulo (17 vezes) e a segunda na de Valter (5 vezes). A sua

ocorrência se deu, principalmente, na perspectiva da introdução/explicação de conceitos vinculados aos temas em foco, conforme ilustra o excerto, a seguir.

PAULO: A gente precisa saber também qual que é a quantidade certa de cada biomolécula que a gente precisa comer, né? Porque na dieta, se eu comer 3000 calorias de carboidratos acabou, né? Então, tem uma coisa que a gente chama, inclusive vocês veem em vários rótulos de alimentos, que são valores diários. É, para os carboidratos, na média, a gente precisa consumir 300 gramas por dia, beleza? Para proteínas, 75 gramas e, para lipídeos, 55 gramas. Lipídeo também, apesar dos pesares, não é uma coisa que a gente pode cortar da alimentação completamente.

A referida ação é importante para possibilitar o andamento de atividades didáticas argumentativas uma vez que as evidências desempenham relevante papel na construção dos argumentos (Toulmin, 2001). Sem o conhecimento das evidências, muitas vezes providenciado pelos licenciandos, como no excerto anterior, os alunos do ensino médio não estariam suficientemente preparados para levar adiante um diálogo argumentativo sobre as temáticas em questão.

Na ação *elabora estratégias de ensino-aprendizagem que permitam a solicitação aos alunos da construção de argumentos na forma escrita e oral* (categoria: construir argumentos) foi considerada toda atividade vinculada ao desenvolvimento da estratégia didática visando à promoção da argumentação. Tal ação ocorreu 10 vezes na fala de Paulo e 6 vezes na de Valter e sua exemplificação consta no excerto, a seguir, em que Paulo descreve para os alunos a estratégia a ser utilizada.

PAULO: A gente vai fazer uma atividade que chama estudo de caso, beleza? O que é estudo de caso? É uma coisa que, assim, costuma ter bastante em ensino de química. Estudo de caso, normalmente a gente tem caso, né? A gente tem uma estorinha e essa estorinha tem um problema que a gente vai ter que resolver esse problema, beleza? Então, eu dei um caso aí pra vocês. (Fonte: Gravação da regência)

A estratégia de estudo de caso levou os alunos a praticarem o trabalho em grupo, a realizarem apresentações e exporem suas ideias, favorecendo o ambiente argumentativo. O mesmo não se verificou com igual intensidade na atividade de experimentação.

A ação *solicita justificativas para as conclusões dos alunos* (categoria: justificar com evidências) foi a menos frequente nas regências, identificada apenas uma vez nas ações discursivas de Valter e 2 vezes nas de Paulo. Exemplo dessa ação pode ser identificado no excerto a seguir, no qual Valter solicita a um aluno uma justificativa para seu posicionamento sobre o assunto em questão na aula.

ALUNO: Ai é quando a maçã vai ficando preta e a banana vai ficando preta.

VALTER: Por que vai ficando preta? (Fonte: Gravação da regência)

Ações dessa natureza viabilizam momentos nos quais os alunos podem refletir sobre sua aprendizagem, o que representa um processo de construção ativa do conhecimento, em que suas concepções podem ser mudadas, expandidas, estruturadas ou criadas, podendo fomentar a argumentação (Lourenço, Ferreira, & Queiroz, 2016).

CONCLUSÕES

Ações pró-argumentação foram identificadas nas regências dos licenciandos na perspectiva do referencial adotado (Simon, Erduran, & Osborne, 2006). Assim, é possível especular sobre a contribuição da dinâmica de formação para a instauração de ações dessa natureza, a partir da mobilização de saberes docentes relacionados à argumentação, os quais podem ser ampliados no decorrer da futura prática docente.

Provavelmente, uma maior variedade de ações pró-argumentação não foi alcançada devido à complexidade que algumas delas trazem em seu bojo. Por exemplo, a ação de *incentivo à reflexão por parte dos alunos sobre o que é necessário para a construção de um bom argumento* não é trivial nem mesmo para professores experientes.

As estratégias didáticas distintas conduziram a ações pró-argumentação de mesma natureza por parte dos licenciandos. No entanto, embora a aplicação de estudo de caso e da experimentação de caráter investigativo sejam reconhecidas como potenciais facilitadoras de atividades argumentativas, a primeira estratégia levou a resultados mais satisfatórios no que diz respeito à frequência das referidas ações.

A habilidade dos licenciandos na condução das estratégias escolhidas para aplicação nas suas regências, aparentemente, configurou-se, como um aspecto fundamental para que ações pró-argumentação se tornassem recorrentes no ambiente de ensino. A realização da atividade experimental investigativa ofereceu mais desafios para aplicação, na perspectiva da promoção da argumentação, do que o estudo de caso.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP (Processo 2013/21525-4) e ao CNPq (Processo: 446189/2014-6) pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, M. S. T. e ABIB, M. L. V. S. (2003). Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 25(2), 176-194.
- ARCHILA, P. A. (2012). La investigación en argumentación y sus implicaciones en la formación inicial de profesores de Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(3), 361-375.
- CETIN, P. S., DOGAN, N. e KUTLUCA, A. Y. (2014). The quality of pre-service science teachers' argumentation: influence of content knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 25(3), 309-331.
- QUEIROZ, S. L. e CABRAL, P. F. O. (2016). Estudo de Caso no Ensino de Ciências Naturais. São Carlos: Art Point Gráfica Editora.
- SIMON, S., ERDURAN, S. e OSBORNE, J. (2006). Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260.
- TOULMIN, S. (2001). *Os Usos do Argumento*. São Paulo: Martins Fontes.
- LOURENÇO, A. B., FERREIRA, J. Q. e QUEIROZ, S. L. (2016). Licenciandos em Química e argumentação científica: tendências nas ações discursivas em sala de aula. *Química Nova*, 39(4), 513-521.