

Revisão sistemática sobre o uso da argumentação no ensino de ciências: um campo em ascensão

Thaynara Lima¹
Amanda Queiroz²
Gabriel Fortes Macêdo³

INTRODUÇÃO

Desde o trabalho seminal de Driver, Newton e Osborne (2000) a argumentação científica vem cada vez mais ganhando espaço na literatura especializada em ensino escolar, e especialmente, no ensino de ciências. Estes autores estabeleceram o lugar da argumentação como parte integral para construção de conhecimento em ciências, em especial, por se tratar de uma prática no discurso que solicita aos estudantes ingressar em um modo de raciocínio e comunicação típicos ao fazer científico em geral. Internacionalmente estas ideias vem se convertendo em políticas públicas para o ensino de ciências na educação fundamental e média. Trabalhos de revisão como Sari e El Islami (2020) e Erduran, Ozden e Park (2015) ajudaram, no campo internacional, a informar práticas de formação docente e políticas educacionais. O presente trabalho se propõe a avaliar tendências da produção acadêmica no estudo da argumentação para o ensino de ciências com a finalidade de melhor entender o estado de arte deste tópico no Brasil e refletir sobre seu uso na sala de aula e formação docente brasileiros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Práticas argumentativas para sala de aula vem ganhando espaço na literatura internacional, e nacional, por representarem uma forma de implicar de maneira ativa estudantes em processos de construção do conhecimento (SASSERON, 2015; LEITÃO, 2007) e de desenvolvimento de habilidades cognitivas orais e escritas (MACÊDO,

¹ Especialista em Educação Inclusiva pela Faculdade da Lapa - FAEL, thaynaraclima@hotmail.com ;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, amanda.araujoqueiroz91@gmail.com ;

³ Professor orientador: Doutor em Psicologia Cognitiva, Facultad de Psicología – Universidad Alberto Hurtado, gfortes@uahurtado.cl

RAMÍREZ, LEITÃO, 2020). Defende-se que o uso da argumentação para construção do conhecimento se deve a seu potencial epistêmico em que estudantes precisam revisar seus pontos de vista, justificar de forma substancial seus argumentos e avaliar de modo criterioso aos argumentos de outros estudantes (LARRAIN, 2009), todos estes movimentos discursivos são entendidos como imprescindíveis ao aprender conteúdo científico. No campo do desenvolvimento cognitivo se entende que a argumentação é importante pois estimula a metacognição (DE CHIARO E AQUINO, 2017) e práticas de autorregulação do pensamento (MACÊDO, RAMÍREZ E LEITÃO, 2020).

No entanto, menos se sabe sobre as práticas docentes específicas que ajudam a levar a argumentação para sala de aula em ciências. A investigação aqui proposta se insere justamente no movimento de melhor compreender como investigações empíricas sobre o uso da argumentação em sala de aula são realizadas no Brasil com o intuito de contribuir para um melhor entendimento das tendências nacionais para o estudo da argumentação no ensino de ciências.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Este é um trabalho de revisão bibliográfica inspirado em trabalhos internacionais que visaram compreender o uso da argumentação do ensino de ciências (ERDURAN, OZDEM E PARK, 2015). Para tanto, utilizamos as palavras-chave “argumentação” e “ensino de ciências” nas bases de dados de artigos científicos: plataforma CAPES e SCIELO. Estas duas plataformas foram escolhidas por representarem duas das maiores fontes de busca por informação científica de produção brasileira.

Para controlar a busca foram utilizados os critérios de inclusão: 1) artigos publicados em revistas com avaliação por pares; 2) artigos em português; 3) descreve estratégias de ensino com argumentação (trabalhos empíricos); 4) descreve estratégias em qualquer nível de ensino escolar. E os seguintes critérios de exclusão: 1) artigos em outros idiomas (ainda que publicados por brasileiros); 2) artigos que apresentam somente o resumo em português; 3) artigos publicados fora do contexto de produção científica brasileira; 4) artigos de revisão ou artigos teóricos; 5) artigos empíricos que não descrevem estratégias argumentativas.

Categorizamos a análise dos trabalhos encontrados em quatro eixos: 1) tendência temporal por década de publicação dos trabalhos; 2) área de ensino; 3) referencial teórico

de argumentação utilizado; e 4) método de investigação proposto para o estudo empírico da argumentação no ensino de ciências (qualitativo ou quantitativo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, foram encontrados 763 artigos na plataforma CAPES e 44 na base de dados SCIELO. Destes, foram excluídos 738 (25 selecionados ao final) da plataforma CAPES e 22 (22 selecionados ao final) das bases SCIELO. Após a leitura dos resumos 15 trabalhos provenientes da base plataforma CAPES foram excluídos, totalizando assim 32 trabalhos analisados. As principais razões de exclusão foram: trabalho de outras áreas fora do campo educacional, trabalho de teóricos ou de revisão e trabalhos em outros idiomas. A seguir reportamos análise dos trabalhos encontrados (32 em total somando os trabalhos encontrados nas duas plataformas sem repetições) em função das categorias de análise propostas na seção anterior:

1. Tendência por tempo: no que diz respeito a tendência temporal há um claro crescimento na última década (2011-2021) dos trabalhos empíricos com argumentação. Do total revisado 31 trabalhos com propostas empíricas específicas para o ensino de ciências através da argumentação foram trabalho publicados nos últimos dez anos. É possível fazer duas reflexões sobre esse resultado. Por um lado, como a literatura científica em argumentação tem origem no campo internacional é de se esperar que os trabalhos empíricos tomassem algum tempo para se consolidarem no Brasil. Por outro, é importante ressaltar que o crescimento vertiginoso nos mostra um importante avanço brasileiro em consolidar propostas práticas, e informadas por evidências construídas dentro do Brasil, para a sala de aula de ciências.

2. Área de ensino: no que se refere à área de ensino de ciências se observa variedade nos usos da argumentação em relação às disciplinas científicas, foram encontrados 14 trabalhos em ciências gerais, sete em biologia, seis em física, quatro em química e um trabalho que mescla ensino de ciências e matemática. Acreditamos que estas observações são um bom sinal sobre a variedade de aplicações em desenvolvimento e como diferentes campos do conhecimento estão tomando proveito do uso da argumentação para fomentar práticas de construção ativa do conhecimento.

3. Referencial teórico: quanto ao referencial teórico foram encontrados 13 trabalhos que usam o modelo de Toulmin (ou adaptações desse modelo para educação),

três trabalhos utilizam modelo da lógica informal (tomando como base esquemas argumentativos pré-estabelecidos), outros 3 trabalhos partem de princípios retóricos (estratégias de convencimento), dois trabalhos partem de noções de análise do discurso, dois de análise de padrões comunicacionais em ciências, e o restante (oito trabalhos) não apresentam referencial teórico específico da argumentação, mas partem de propostas advindas de práticas científicas (como a investigação) para sustentar seus trabalhos. Essa variedade é interessante e reproduz um pouco o cenário internacional que tem em Toulmin o grande aporte teórico para proposição de atividades argumentativas para sala de aula de ciências.

4. Método de investigação: no campo investigativo a ampla maioria dos trabalhos foram feitos a partir de desenhos qualitativos (28 trabalhos), três trabalhos propõem desenhos puramente quantitativos e três propõem desenhos de métodos mistos (qualitativo e quantitativo). Este cenário reproduz o encontrado na literatura internacional. No entanto é importante pensar sobre o futuro das pesquisas no uso da argumentação em sala de aula a partir de marcos investigativos que possam ser mais bem comparados e avaliados entre si. Seria um avanço importante para o campo ter propostas passíveis de comparação e avaliação rigorosa, seja qualitativa ou quantitativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos este trabalho avaliando que o crescimento de propostas empíricas do uso da argumentação em sala de aula nos mostra um futuro promissor a frente. O reconhecimento da variedade de aplicações práticas em várias áreas do conhecimento demonstram que o crescimento do uso da argumentação não se reduz a um campo específico, nem a um modelo teórico exclusivo. Isso demonstra, além do crescimento, maturidade intelectual no uso da argumentação em propostas para sala de aula, uma vez que o que se observa nos trabalhos encontrados é bastante criatividade e adaptações da argumentação para múltiplos conteúdos e temas científicas ou socio científicas. Em futuras análises deste mesmo trabalho serão realizadas categorização sobre os tipos de atividades propostas e como estas mesmas são propostas para sala de aula.

Espera-se com esse trabalho contribuir para futuras formações tanto de docentes quanto de investigadores que busquem aplicações práticas para sala de aula com o intuito de fomentar práticas reflexivas e críticas em suas atividades de aprendizagem.

Palavras-chave: Revisão bibliográfica; Argumentação, Ensino de ciências, Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração contínua do Grupo de Estudos e Pesquisa em Argumentação e Educação (CE-UFPE) liderado por Sylvia De Chiaro.

REFERÊNCIAS

- DE CHIARO, S.; AQUINO, K. A. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, vol. 43, p. 411-426, 2017.
- DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science education**, vol. 84, no 3, p. 287-312, 2000.
- ERDURAN, S.; OZDEM, Y.; PARK, J-Y. Research trends on argumentation in science education: A journal content analysis from 1998–2014. **International Journal of STEM Education**, vol. 2, no 1, p. 1-12, 2015.
- LARRAIN, A. El rol de la argumentación en la alfabetización científica. **Estudios públicos**, vol. 116, no 4, p. 167-193, 2009.
- LEITÃO, S. Processos de construção do conhecimento: a argumentação em foco. **Proposições**, vol. 18, no 3, p. 75-92, 2007.
- MACÊDO, G. F. C. de; RAMÍREZ, N. L. R.; LEITÃO, S. El papel de los reguladores semióticos en la construcción y ejecución de un diseño instruccional argumentativo. *Cogency*, vol. 11, no 1-2, 2020.
- SARI, I. J.; EL ISLAMI, R. A Z. The Effectiveness of Scientific Argumentation Strategy towards the Various Learning Outcomes and Educational Levels Five Over the Years in Science Education. **Journal of Innovation in Educational and Cultural Research**, vol. 1, no 2, p. 52-57, 2020.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, vol. 17, p. 49-67, 2015.