

UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA DIFERENCIAR ARGUMENTOS E EXPLICAÇÕES

Thiago Marinho del Corso
Universidade de São Paulo/ Doutorando da Faculdade de Educação
thiagodelcorso@usp.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia para diferenciar Argumentos e Explicações, já que de acordo com Osborne e Patterson (2011) a falta de distinção seria uma fraqueza da área. Também testar desambiguar um trecho de atividade que serviu de exemplo na polêmica entre Berland e McNeill (2012) e Osborne e Patterson (2011-2012) sobre diferenciar Argumentos de Explicações. Distinguir passa por (1) Identificação da conclusão; (2) Análise da intenção da assertiva; (3) Análise da Conclusão; (4) Análise da relação de plausibilidade entre os elementos; (5) Análise da relação entre motivadores. A ferramenta permitiu diferenciar o trecho, assim podendo ser considerada útil para a desambiguação dessas práticas epistêmicas em produções.

PALAVRAS CHAVE: Argumento, Explicação, Práticas Epistêmicas, Metodologia.

OBJETIVOS: O primeiro objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia que auxilie na desambiguação entre Argumentos e Explicações. O segundo objetivo é testar esta metodologia num trecho sobre sobrevivência de Tentilhões em Galápagos que foi usado como exemplo na polêmica entre Osborne e Patterson (2011 e 2012) e Berland e McNeill (2012) sobre diferenciar ou não Argumentos e Explicações.

MARCO TEÓRICO

A importância da argumentação e produção de argumentos no ensino de ciências pôde ser evidenciada pelo trabalho de Erduran *et al.*, 2015 em que os autores revisam publicações (1998 a 2014) em três das principais revistas da área – *Science Education* (SE), *International Journal of Science Education* (IJSE), and *Journal of Research in Science Teaching* (JRST). Nesse trabalho os autores trazem que artigos sobre argumentação estiveram entre os 10 mais citados da área. De 3,076 artigos publicados aproximadamente 5% estavam relacionados – argumentação.

Outra constatação interessante feita pelos autores é que houve uma tendência de aumento dos trabalhos relacionados com argumentação. Entre 1998 e 2002 houveram 19 artigos, entre 2003 e 2007 foram 27, de 2008 e 2012 foram 69 e entre 2013 e 2014, foram 38. Esse crescente fica evidente no gráfico abaixo retirado de Erduran *et al* (2015).

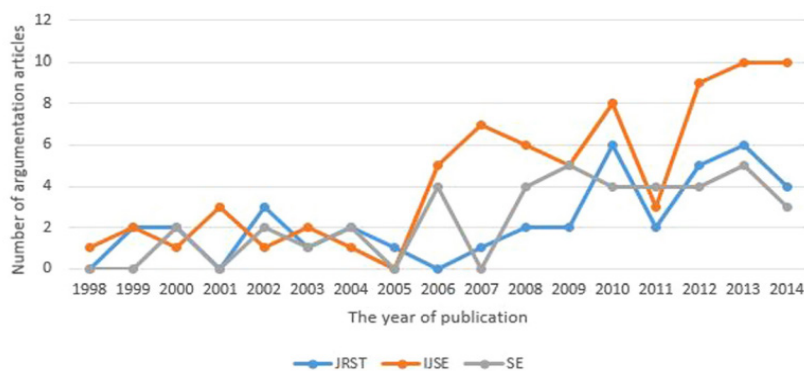


Gráfico 1. Publicações de artigos de 1998 a 2014 em SE, JRST e IJSE

A produção de argumentos é considerada por Kelly e Takao, 2002 prática científica importante, já que os produtos científicos como os artigos, comumente, se estruturam como grandes argumentos, vide sua intenção de convencer a comunidade a que se destinam. Latour e Woolgar em seu livro “A Vida no Laboratório: A produção dos fatos científicos” (1986) entende a argumentação como elemento importante na construção do conhecimento científico e na construção de teorias que expliquem o mundo. Ainda segundo os primeiros autores a produção de argumentos pode ser observada no discurso em sala de aula ou nas produções escritas dos alunos e seria uma forma de compreender o raciocínio do aluno.

De acordo com Osborne e Patterson (2011) tanto a construção de argumentos como de explicações são práticas epistêmicas científicas importantes, mas de acordo com esses autores faltaria clareza na distinção entre as duas e seria necessário diferenciá-las. Os autores argumentam que há uma confusão na literatura especializada, que se transporia para o ensino de ciências, na consideração do que é um “Argumento” e do que é uma “Explicação”. Esta falta de clareza afetaria inclusive as diretrizes institucionais.

A revisão de Erduran *et al* (2015), assim como o artigo de Osborne e Patterson (2011) trazem a grande importância que a construção de argumentos adquiriu nos últimos anos, tanto na literatura especializada como nas diretrizes educacionais e por fim nos grandes exames de avaliação internacional de estudantes.

A importância dos Argumentos e Explicações pode ser observada hoje em importantes documentos balizadores do ensino de ciências no mundo. O Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA (National Research Council, 2012) têm a construção de explicações e o engajamento na construção de argumentos a partir de evidências como práticas epistêmicas a serem desenvolvidas. A falta de clareza entre o que é um “Argumento” e o que é uma “Explicação” pelos elaboradores dessas avaliações externas poderia acarretar em questões confusas para os estudantes, e, considerando-se que estes exames influenciam o currículo praticado pelos professores, confusões também no ensino de ciências pelos professores. No PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos - *Programme for International Student Assessment*) as Explicações e Argumentos aparecem como competências que se destinam a transmitir a ideia de que a pessoa cientificamente alfabetizada compreende e é capaz de realizar um conjunto básico de práticas que são essenciais para o Letramento Científico.

O trabalho de Berland e McNeill (2012) critica a alegada importância de diferenciar Argumentos e Explicações para os alunos, apesar de reconhecer que são epistemicamente diferentes. Isso já que ao distinguir isso poderia engessar e dificultar, para os alunos, a construção de Explicações ou Argumentos (Berland e McNeill, 2012). Esse mesmo trabalho afirma que haveria comumente a sobreposição destes nas produções dos alunos.

METODOLOGIA

A base teórica da diferenciação entre Argumentos e Explicações se baseou nos trabalhos de Osborne e Patterson (2011 e 2012), Berland e Mcneill (2012), Murcho (2003) e Toulmin (2006). Uma vez criada uma primeira versão desta metodologia ela foi aplicada num corpo de dados empíricos de produções de alunos de uma escola pública brasileira. A versão final desta metodologia decorreu do movimento de ir e vir entre a base teórica e os dados empíricos, tendo então sido aplicada ao trecho sobre sobrevivência de Tentilhões em Galápagos que foi usado como exemplo na polémica entre Osborne e Patterson (2011 e 2012) e Berland e Mcneill (2012).

A diferenciação se baseia na função epistêmica: nos Argumentos a conclusão é que está em cheque, é para tentar convencer que se está argumentando. Os elementos que levam a Conclusão (C) do Argumento são mais plausíveis que a própria Conclusão (C). Já nas Explicações o fenômeno ou fato a ser explicado não está sob dúvida, são os elementos que levaram a esse fenômeno que podem ser contestados: o fenômeno é mais plausível que os elementos apontados como responsáveis por este fenômeno (Murcho, 2003). Inclusive, Explicações podem pedir Argumentos que as defendam. Assim, quando houver conclusões concorrentes, mesmo que muitas vezes implícitas, espera-se encontrar Argumentos e não Explicações. Também quando a intenção da assertiva for convencer, esta estará relacionada a um Argumento; já para uma Explicação a intenção seria tornar aquele fenômeno mais claro.

Explicações são construídas quando se busca maior compreensão, quando se estabelece relação causal, quando se aplicam modelos, quando se estabelecem representações, quando se usam analogias, metáforas (Osborne e Patterson 2011).

As Explicações tentam elucidar o porquê de algum fenômeno se proceder, sem que este fenômeno esteja em discussão, podendo ser assim identificadas. O que deve ser explicado, a priori, já está estabelecido, isto é, não está em dúvida ou discussão; o que se demanda é uma Explicação para o fenômeno. Colocando simplificadamente, Explicações não são motivadas pela necessidade de persuadir a favor de uma conclusão, mas pelo desejo de responder – pergunta “Por quê?” (Osborne e Patterson, 2011). Explicações se apresentam como tentativas de formulação de relações causais ou de atribuição de coerência a uma alegação, em comparações, ou no uso metafórico de um modelo explicativo já estabelecido para uma situação análoga.

RESULTADOS

A metodologia de desambiguação de Argumentos e Explicações é apresentada ordenada conforme procedimentos de identificação e diferenciação (quadro 1).

O fenômeno a ser explicado em uma Explicação será chamado de *explanandum* e os elementos causais, modelos e representações da realidade que se relacionam ao fenômeno (*explanandum*) da Explicação, serão chamados de *explanans*.

Quadro 1.
Algoritmo para diferenciar Explicações de Argumentos

1. Identificação da conclusão da assertiva:	– Identificação daquilo que se está tentando explicar ou justificar (Conclusão (C) ou <i>explanandum</i>).
2. Análise da intenção da assertiva:	– Quando a intenção da assertiva for convencer, esta está relacionada a um Argumento. – Quando a intenção for deixar um fenômeno mais claro, apresentar as causas que levaram ao desenrolar deste fenômeno, trata-se de uma Explicação.

3. Análise da Conclusão (C) ou <i>explanandum</i> :	<ul style="list-style-type: none"> – Se o elemento [<i>explanandum</i> ou Conclusão (C)] estiver sob contestação, (<i>sub-judici</i>), trata-se da Conclusão (C) de um Argumento. – Se o elemento [<i>explanandum</i> ou Conclusão (C)] não estiver sob contestação, se não houver dúvida, se não estiver sendo colocado – prova, trata-se do <i>explanandum</i> de uma Explicação.
4. Análise da relação de plausibilidade entre os elementos:	<p>Consoante se as premissas são ou não mais plausíveis do que a conclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nos Argumentos: a Conclusão (C) é menos plausível que os elementos que levam a ela. Logo, se as premissas forem mais plausíveis, mais certas que a conclusão (Conclusão C), trata-se de um Argumento. – Nas Explicações: O <i>explanandum</i> (conclusão) é mais plausível que os elementos que levam a ele. Logo, se as premissas forem menos plausíveis, mais incertas que a conclusão (<i>explanandum</i>), trata-se de uma Explicação.
5. Presença de diferentes motivadores:	<ul style="list-style-type: none"> – Quando houver motivações concorrentes, uma em relação – outra, explícita ou implícita, a assertiva está relacionada a um Argumento. – Quando houver motivos que se somem para explicar o <i>explanandum</i> e não concorram como diferentes hipóteses explicativas, esta se relacionaria a uma Explicação.
6. Tentativa de correspondência ao modelo modificado de Toulmin (2006):	<p>Para as assertivas identificadas como Argumentos haverá a tentativa de reestruturação com o <i>layout</i> adaptado de Toulmin (2006), como proposto por (Driver <i>et al.</i>, 2000).</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;"> Dado (D) —————> assim, Conclusão (C) (Qualificador)(Q) Justificativa (J) a menos que Refutação (R) </p> </div> <p>A correspondência permite revisitar a origem e natureza dos Dados (D), das Conclusões (C) e Justificativas (J).</p>

Berland e McNeill (2012) trabalharam um exemplo para ilustrar a sobreposição. No exemplo, alunos respondiam: Como alguns Tentilhões nas Ilhas Galápagos foram capazes de sobreviver a uma catástrofe natural?

“Acreditamos que a razão pela qual alguns dos Tentilhões sobreviveram foi porque eles comeram a planta que foi capaz de sobreviver sem água chamada Tribulus. A tabela de cactos, Portulaca e Chamae mostram um grande decréscimo, tendendo a zero, da estação chuvosa de 73 (1973) a chuvosa 77 (1977), exceto para a planta de Tribulus. A planta de Tribulus diminuiu bastante, mas não o suficiente para desaparecer completamente. Sobreviveu após a seca da estação seca em 77. A pesquisa de quatro Tentilhões que sobreviveram mostrou que todos comeram Tribulus. O que significa que a seca não afetou a planta de Tribulus, que não afetou as aves da área que a comiam. De acordo com as informações que encontramos, nossa hipótese está correta. Ambos disseram que o Tribulus era a planta que melhor sobreviveu – seca em 77, o que assim não afetaria aqueles que a comiam.” (tradução nossa de Berland e McNeill, 2012).

O algoritmo de diferenciação apresentado neste trabalho é aplicado com a intenção de desambiguar a produção dos alunos acima traduzida e aferir se trata-se de um Argumento ou uma Explicação e se há sobreposição destas práticas epistêmicas.

1. Aplicando o algoritmo proposto primeiramente identifica-se que o que os alunos almejam explicar/justificar é a sobrevivência dos Tentilhões – catástrofe (seca).
2. Na segunda etapa do algoritmo deve-se analisar a intenção da assertiva. A intenção aqui não é convencer que houve Tentilhões que sobreviveram – catástrofe, o que indicaria tratar-se de um

- Argumento, mas deixar claro um fenômeno, explicar suas causas – a sobrevivência dos Tentilhões - logo indicando tratar-se de uma Explicação.
3. Na terceira etapa pode-se considerar que o fenômeno em questão não está sob contestação, como seria esperado num argumento, não há dúvida da sobrevivência de alguns Tentilhões, logo mais uma vez há indícios de tratar-se de uma Explicação.
 4. Quando na quarta etapa do algoritmo se analisa a relação de plausibilidade dos elementos temos mais inferências de que se trata de uma Explicação. Para explicar a sobrevivência dos Tentilhões os alunos recorrem a uma série de elementos (*o explanans*), por exemplo, que quatro dos Tentilhões sobreviventes foram observados se alimentando da planta de Tribulus. A plausibilidade deste elemento pode ser entendida como menor que o fenômeno que ela tenta dar razão, já que, por exemplo, não foram vistos todos os Tentilhões sobreviventes comendo da planta de Tribulus e a sobrevivência dos Tentilhões é mais certa que o fato de que todos os Tentilhões sobreviventes se alimentaram da planta. O fenômeno da sobrevivência é mais certo que os motivos pelos quais ele ocorreu e essa relação de plausibilidade é mais coerente com Explicações que com Argumentos.
 5. Na quinta etapa, quando se analisa a presença de diferentes motivadores, pode-se observar que o fato de alguns Tentilhões se alimentarem da planta de Tribulus e a capacidade desta planta de sobreviver – seca são motivos que não concorrem, como seria num Argumento, mas que se somam, como acontece em uma Explicação.
 6. Por se tratar de Explicação não há tentativa de correspondência ao modelo modificado de Toulmin (2006).

CONCLUSÃO

Berland e McNeill (2012) argumentam que a relação sinérgica entre argumentação e explicação é mais evidente nas discussões, mas que os produtos escritos dessas duas práticas também se sobreporiam significativamente. A produção sobre a sobrevivência dos Tentilhões é trazida como exemplo de sobreposição entre Explicação e Argumento.

Acreditamos que a metodologia proposta permitiu classificar o trecho exemplo como uma Explicação, podendo ser uma ferramenta útil para desambiguação das produções e das práticas epistêmicas em si. Neste sentido concordando com Osborne e Patterson (2011) de que é possível e desejável diferenciar a produção de Explicações e Argumentos.

BIBLIOGRAFIA

- BERLAND, L.K., McNEILL, K. L. (2012) For whom is argument and explanation a necessary distinction? A response to Osborne and Patterson. *Science Education*, v. 96, n. 5, p. 808-813.
- DRIVER, R., NEWTON, P., OSBORNE, J. (2000) Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms Science Education Volume 84, Issue 3. *Science Education*, v. 84, n.3, p.287-312.
- ERDURAN, S., OZDEM, Y., PARK, J.Y. (2015) Research trends on argumentation in science education: a journal content analysis from 1998–2014. *International Journal of STEM Education*, v. 2, n. 1, p. 1.
- KELLY, G.J., TAKAO, A. (2002) Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, v. 86, n. 3, p. 314-342
- LATOUR, B., WOOLGAR, S. (1986) *A Vida no Laboratório: A produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- MURCHO, D. (2003) Argumento, persuasão e explicação. *Lógica, Crítica*. p. 1-7, 2003. Disponível em: <<http://criticanarede.com/argforcaexpl.html>>. Acesso em: 11/dez/2014.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (2012). *A framework for K-12 science education*. Washington, DC: National Academies Press.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. (2015). PISA 2015. *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: a framework for PISA 2015*. Paris: OECD.
- OSBORNE, J., PATTERSON, A. (2012) Authors' response to "For whom is argument and explanation a necessary distinction? A response to Osborne and Patterson" by Berland and McNeill. *Science Education*, v. 96, n. 5, p. 814-817.
- OSBORNE, J., PATTERSON, A. (2011) A. Scientific Argument and Explanation: A Necessary Distinction? *Science Education*, v. 95, n. 4, p. 627-638.
- TOULMIN, S. E. (2006) *Os usos do argumento*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes.