

**ARGUMENTAÇÃO SITUADA: TRAZENDO A ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA
PARA O CONTEXTO DA CIÊNCIA ESCOLAR¹****Danusa Munford**Faculdade de Educação, UFMG
Av. Antônio Carlos, 6627
Belo Horizonte, MG, Brasil**Carla Zemal-Saul**College of Ed., Pennsylvania State University
168, Chambers Building
University Park, 16802, PA, USA**INTRODUÇÃO**

Atualmente, os educadores reconhecem a argumentação como um discurso de grande potencial para a aprendizagem de ciências. A participação dos estudantes neste tipo de prática discursiva é justificada por uma série de razões, porém, no campo da pesquisa em educação científica a abordagem que tem prevalecido é a de que uma compreensão da natureza da ciência depende da participação em discursos envolvidos no saber científico. Em nossa pesquisa, procuramos problematizar aspectos das abordagens à argumentação na educação científica escolar, partindo de uma noção de argumentação enquanto meio mediador para a construção social do conhecimento científico *situada no contexto da escola*. Tal perspectiva sugere um movimento no sentido da construção de uma noção complexa e contextualizada de argumentação que abrange aspectos específicos do contexto escolar bem como considera o objetivo de promover a *aprendizagem de ciências*. No presente trabalho, a partir de um estudo com futuros professores que participaram da argumentação enquanto aprendizes de ciências em várias áreas, propomos elementos que caracterizariam a “argumentação situada”. Em seguida, contrastamos estes elementos com definições frequentemente utilizadas na literatura de pesquisa em educação científica, considerando as implicações desta perspectiva para a pesquisa e a prática em ensino de ciências.

METODOLOGIA

Os dados utilizados nesta apresentação são parte de uma pesquisa conduzida em uma disciplina de ciências para futuros professores oferecida na Faculdade de Educação de uma grande universidade no nordeste do Estados Unidos – *Scientific Inquiry Empowering Technologies Inquiry*, SCIED 410. A disciplina era composta por 3 unidades instrucionais que abordavam: evolução, óptica e aquecimento global. Em cada módulo, os futuros professores eram confrontados com questões de orientação científica, e, trabalhando em pares, construíam argumentos baseados em evidências (para maiores detalhes veja Friedrichsen, Munford & Zemal-Saul, 2003)

O trabalho é um estudo de caso das experiências de quatro futuros professores na disciplina, seguindo uma orientação da fenomenologia (Van Manen, 1990). A questão de pesquisa referente à parte empírica da pesquisa foi: Quais são as percepções dos futuros professores acerca da experiência de participar da argumentação enquanto estudantes de ciências? Ao explorar esta questão, nos voltamos para como os participantes caracterizaram as interações entre ser e argumentação na ciência escolar. As fontes de dados foram três entrevistas de uma hora de duração, conduzidas após cada unidade, além de uma entrevista

¹ Trabalho apresentado no Annual Meeting of the National Association for Research on Science Education, Philadelphia, Estados Unidos da América, 23 a 26 de março de 2003.

um semestre após o final da disciplina. Estas entrevistas foram analisadas utilizando-se os métodos da *grounded theory* (Glaser & Strauss, 1967).

RESULTADOS

Representamos os elementos da interação ser-argumentação situada através do conceito central “ser vivendo na argumentação situada”, e três sub-conceitos: situando a argumentação em seu mundo, objetivos da argumentação situada, e natureza das experiências na argumentação situada.

O primeiro subcomponente refere-se a como os participantes posicionam-se em relação a ciência enquanto argumentação situada na SCIED 410. Nesse sentido, o conceito “situando argumentação em seu mundo” aborda questões de distâncias entre aprendizes e a ciência enquanto argumentação. Este sub-conceito é construído com base na dicotomia de duas dimensões “argumentação situada enquanto familiar” e “argumentação situada enquanto estranha”.

O segundo sub-conceito “objetivos da argumentação situada” foi criado para representar as motivações envolvidas em participar da argumentação situada na SCIED 410. Os objetivos foram agrupados nas categorias de objetivos intelectuais (potencialmente promovem o desenvolvimento de habilidade de razão, para aprender e compreender), objetivos escolares (diretamente relacionados ao contexto em que ocorre a argumentação, referem-se a objetivos associados ao papel de estudantes na ciência escolar) e objetivos não reconhecidos (casos em que os participantes estavam confusos acerca de porque participar de argumentação). Cabe ressaltar que apesar da diversidade de objetivos não identificamos casos nos quais os participantes descrevessem experiências em que a argumentação possibilitou participação ativa na construção social do conhecimento científico, ou seja, o objetivo principal da argumentação para os instrutores do curso.

Finalmente, através do terceiro sub-conceito, “natureza das experiências na argumentação situada”, pretendemos acrescentar uma dimensão importante para as experiências dos futuros professores: “Como estas experiências afetaram os estudantes de graduação?” e “Qual a natureza da participação destes estudantes?”. Esta é uma categoria complexa construída a partir de múltiplas dicotomias e composta por dois tipos de experiências: “experiências de espectador” (vivenciadas de forma automática) e “experiências participativas” (as quais afetam os estudantes mais profundamente). A argumentação participativa não é uma experiência comum no contexto da disciplina SCIED 410.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Neste trabalho, buscamos tornar mais visíveis alguns elementos de uma noção situada de argumentação. Em particular, tentamos ilustrar como estes elementos aparecem no contexto da ciência escolar. Percebemos este espaço como habitado por dois tipos de tensões. O primeiro tipo de tensão emerge quando traçamos paralelos entre a ciência escolar e o texto. Alguns autores retratam texto e discurso enquanto possuindo uma função dupla (Scott, 1998; Wertsch, 1991): transmitir significados (i.e., uma função univocal); e promover a geração de novos significados (i.e., uma função dialógica). Para nós, a educação também possui estas duas funções, daí derivando o primeiro tipo de tensão. O segundo tipo de tensão origina-se da percepção da ciência escolar como o encontro de (no mínimo) dois mundos: aquele da ciência formal e aquele da ciência escolar (Aikenhead, 2002).

O sub-conceito “situando argumentação no seu mundo” caracteriza a argumentação em relação a estas tensões. As experiências dos futuros professores de argumentação enquanto estranha, reflete a função univocal da educação científica. Por si só, este não é um problema. Pelo contrário, supõe-se que conceitos e práticas científicas são diferentes daqueles do dia-a-dia dos aprendizes de ciências (Wertsch, 1991). Contudo, estas experiências predominaram em relação às de argumentação enquanto familiar, revelando uma hegemonia das vozes dos cientistas e professores. Isso seria um problema se considerarmos que os conceitos científicos são construídos a partir dos conceitos do cotidiano dos aprendizes (Panofsky, John-Steiner, & Blackwell, 1990); e se pretendemos que os alunos sejam não apenas consumidores de conhecimento acerca da natureza, mas também produtores (Jimenez et al., 2002).

Quando abordamos a argumentação é essencial defini-la considerando *porque* as pessoas participam da argumentação (Costello & Mitchell, 1995). O sub-conceito “objetivos para a argumentação” reflete este aspecto crucial. Na categoria de objetivos intelectuais, há uma série de paralelos com aqueles propostos por pesquisadores da educação em ciências, entre eles aprender *sobre* ciências e participar de algumas práticas científicas (Driver et al., 2000). Por outro lado, alguns autores têm proposto que um dos principais objetivos da argumentação seria promover o aprendizado através de práticas diferentes de construção social do conhecimento (e.g., Pontecorvo, 1987). Os participantes, falaram acerca de “aprendizado” enquanto “resolução de um mistério”. Esta metáfora, envolve uma série de aspectos, cabendo destacar a noção de que mesmo quando se trata de questões controversas, existe apenas uma resposta para o problema, a qual melhor reflete a realidade. Tal resposta não seria vista como socialmente negociada, desconsiderando o papel de pares (e do professor) na construção do conhecimento científico em sala de aula. Assim, concepções positivistas acerca de ciência, conhecimento científico e aprendizagem continuam prevalecendo apesar das práticas pedagógicas diferenciadas que foram adotadas.

A análise dos “objetivos não concebidos” indica que conceber objetivos para participar de argumentação pode representar uma dificuldade para aprendizes de ciências. Contudo, mesmo diante desta dificuldade eles desempenharam as tarefas requeridas pelo professor, o que nos remete ao último tipo de objetivo. Os “objetivos escolares” envolvem normas e hábitos construídos ao longo de anos dentro da cultura escolar. Jimenez utilizou a noção de “fazer escola” (“doing school”) em contraposição a “fazer ciência” para representar aspectos da argumentação na ciência escolar. Devemos ficar atentos a estes dois elementos envolvidos, percebendo suas interações no contexto da sala de aula.

Quando examinamos o universo de possibilidades de objetivos (em nossos dados empíricos bem como na literature) identificamos o predomínio de objetivos univocais/autoritários. Além disso, eles têm um teor de confrontação – deve-se ser defensivo em relação a idéias dos outros, e atacá-las. Isso não é surpreendente, considerando a visão de “argumentação enquanto guerra” já presente em nossa linguagem cotidiana (Lakoff & Johnson, 1980). Contudo, a própria utilização de referenciais teóricos pode estar reforçando estes elementos da argumentação. Trazemos para o contexto escolar concepções de argumentação que não têm como objetivo a promoção da aprendizagem, o que tem uma série de implicações (Leitão, 2001)

O terceiro sub-conceito “natureza das experiências vivenciadas na argumentação situada” reflete a participação dos aprendizes. Por um lado a argumentação tem o potencial de promover experiências participativas, como relatado por alguns autores com base na avaliação de argumentos e através de questionários (e.g., Bell & Linn, 2000; Sandoval & Reiser, 1997). Em nosso estudo, mudanças foram espontaneamente descritas pelos participantes a partir de experiências ricas e contextualizadas. Todavia, mais frequentemente os participantes tiveram experiências pouco participativas com a argumentação, nas quais as condições para interação

com esse objeto eram muito limitadas, considerando a condição estática e imutável que adquiriu (Wertsch, 1981). Há indícios de que, no contexto da disciplina, qualquer variante da argumentação era entendida como deficiente. De fato, frequentemente, a argumentação é definida de forma estrita sem considerar-se o contexto em que ocorre (Leitão, 2000). Há, por exemplo, uma tendência em comparar o argumento de cientistas com o dos alunos, tomando o primeiro como modelo ideal (Hogan & Maglienti, 2001). Experiências não participativas parecem confirmar o predomínio dessa tendência, trazendo a tona algumas conseqüências.

Em suma, neste trabalho, procuramos chamar a atenção dos educadores de ciências para a importância de conceber argumentação enquanto situada. As implicações desta visão precisam ser melhor estudadas, considerando novos referenciais teóricos para a pesquisa e para a prática educativa. Um dos maiores desafios nesse processo é desenvolver novas formas de argumentação que sejam mais dialógicas. Nossa posição é de que a argumentação possui uma natureza multifacetada, permeada por dualidades, assim, cabe a nós estudar este fenômeno complexo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS SELECIONADAS

- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 20, 1059-1073.
- Kuhn, D. (1993). Science as argument: implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education*, 77, 319-337.
- Leitão, S. (2001). Analyzing changes in view during argumentation: A quest for method. *Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal]*, 2(3), available at: <http://www.qualitative-research.net/fqs/fqs-eng.htm>.
- Munford, D. (2002). *Situated argumentation, learning and science education: A case study of prospective teachers' experiences in an innovative science course*. Unpublished PhD dissertation, Pennsylvania State University, State College.
- Pontecorvo, C. (1987). Discussing for reasoning: The role of argument in knowledge construction. In E. De Corte & H. Lodewijks & R. Parmentier & P. Span (Eds.), *Learning and Instruction: A publication of the European Association for Research on Learning and Instruction* (Vol. 1, pp. 71-82). Oxford: EARLI.
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the Mind: A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge: Harvard University Press.