

INTERAÇÕES EM SALA DE AULA E SEU POTENCIAL ARGUMENTATIVO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM CIÊNCIAS

Autores. 1. Daniela Silva de Lourenço 2. Sandra Maria Wirzbicki 1. Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. E-mail: danieladelourenco@hotmail.com 2. Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. E-mail: sandra.wirzbicki@uffs.edu.br

Tema. Eixo temático 7.

Modalidade. 1. Nível educativo universitário.

Resumo. O trabalho proposto visa identificar pesquisas sobre as interações no ensino e aprendizagem de conceitos científicos em Ciências publicados nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec – nas últimas três edições: X Enpec (2015), XI Enpec (2017) e XII Enpec (2019). Objetiva-se, com a pesquisa, apontar quais interações são mais recorrentes e as suas contribuições no ensino e aprendizagem de conceitos científicos. A pesquisa é qualitativa, com caráter descritivo e documental. Para a análise dos dados usou-se procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD). Com a ATD foi possível identificar duas categorias: a importância das interações discursivas em aulas de Ciências e a Mediação docente por meio de signos e instrumentos. Os resultados indicaram que as interações discursivas em sala de aula são as mais recorrentes.

Palavras-chave. Interações discursivas. Mediação docente. Planejamento pedagógico.

Introdução

O presente trabalho investiga a presença e a influência das interações no desenvolvimento de conceitos científicos em trabalhos publicados na área do ensino de Ciências. O cenário de estudo escolhido foi o dos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec), um evento que ocorre bianualmente no Brasil, tendo como público-alvo estudantes de Licenciatura e de Pós-Graduação, professores, pesquisadores da Educação em Ciências da Natureza e áreas correlatas.

Sua escolha justifica-se por tratar-se de um evento referência na área de ensino em questão, com ampla notoriedade; fato este constatado em aceites expressivos de trabalhos em todas as suas edições, o que nos levou a trabalhar de forma isolada com os Anais das três últimas edições publicadas: X Enpec (2015), XI Enpec (2017) e XII Enpec (2019).

Partindo de uma perspectiva teórica Histórico-Cultural, proposta por Vigotski (2009), com enfoque nas interações e na construção dos conceitos científicos pelos estudantes, o trabalho proposto tem por objetivo realizar um levantamento de trabalhos publicados nas últimas três edições do Enpec, apontando quais interações são as mais recorrentes e quais as suas contribuições para o ensino e aprendizagem de conceitos científicos.

Referencial teórico

A perspectiva teórica Histórico-Cultural, proposta por Vigotski (2009), concebe que o desenvolvimento cognitivo ocorre em espaços sociais e interacionista, sendo a linguagem o principal meio de comunicação e de apropriação da cultura. Deste modo, compreende-se que o desenvolvimento do sujeito é sempre impulsionado pela aprendizagem e pelas interações que são estabelecidas. Em se tratando do ensino e aprendizagem de conceitos científicos, compreendemos que o fazer

pedagógico desenvolve função essencial, pois requer intenso envolvimento do professor, seja no planejamento e na organização das atividades seja nas ações impulsionadoras de diálogo e interação entre o conhecimento que se sabe com o qual se deseja conhecer.

Com isso, o trabalho de planejamento e sistematização desenvolvido pelo professor, quando articula o conhecimento a ser estudado com o contexto do estudante, propicia ao mesmo condições para pensar, interagir e perguntar. Tais interações contribuem e enriquecem o processo de construção conceitual sobre o objeto a ser estudado. Autores que ancoram suas pesquisas na perspectiva teórica Histórico-Cultural, tais como Pansera-de-Araújo, Auth e Maldaner (2007, p. 243), compreendem que “[...] cada estudante é capaz de elaborações científicas escolares a partir de experimentações e questionamentos aprendidos num ambiente de sistematizações, em que haja a mediação de um processo pedagógico institucionalizado, que consiga vincular as conquistas da Ciência, para uma nova compreensão das vivências dos envolvidos”.

Deste modo, as vivências dos alunos em seu contexto de inserção são narrativas importantes para enriquecer o diálogo pedagógico, pois é por intermédio das experiências verbalizadas pelo estudante que o professor consegue estabelecer relações entre o conhecimento empírico que o aluno possui e o conhecimento científico que ele pode aprender. Pansera-de-Araújo, Auth e Maldaner (2007, p. 247) destacam, ainda, que, “[...] fora de contexto, a ciência escolar torna-se árida, sem significado e nega a narrativa das próprias vivências”. Compreende-se, então, que, ao desconsiderar a exposição dos conhecimentos cotidianos do aluno, o professor acaba anulando qualquer possibilidade de interação e de desenvolvimento conceitual, pois seu princípio prático parte da premissa de que o conhecimento conceitual deve ser dado pronto ao aluno e não construído por meio das narrativas e das vivências destes.

Os conhecimentos cotidianos representam os conhecimentos culturalmente vivenciados pelos alunos, sem bases científicas comprovadas; aquele conhecimento que perpassa o senso comum. Em partes, ele contribui para a construção de novos conceitos científicos e, em partes, ele se torna uma barreira epistemológica, isto porque, segundo Lopes (1999 p. 124), “[...] o conhecimento comum lida com um mundo dado, constituído por fenômeno, o conhecimento científico trabalha em um mundo recomeçado, estruturado em uma fenomenotécnica”. Embora contribuindo para a aprendizagem e, às vezes, sendo um obstáculo epistemológico, o fato é que os conhecimentos cotidianos trazidos pelos alunos contribuem para estabelecer interações de diálogo na aprendizagem, pois as interações são necessárias para romper com as barreiras monológicas de discurso.

Nesse sentido, Lopes (1989 p. 138) destaca que “[...] o papel da escola é preponderante na constituição desse conhecimento, pois, por interações contínuas, elabora um habitus comum a todos os indivíduos”. Em se tratando do desenvolvimento dos conceitos científicos no espaço escolar, Vigotski (2009, p. 241) salienta que, “[...] é, antes de tudo, uma questão prática de imensa importância – talvez até primordial – do ponto de vista das tarefas que a escola tem diante de si quando inicia a criação no sistema de conceitos científicos”. A partir dessa sistematização teórica em relação às interações e à formação de conceitos científicos em Ciências fundamentadas pelo referencial teórico Histórico-Cultural, é que propomos o percurso metodológico adotado para este estudo.

Metodología

No que se refere aos aspectos metodológicos, a pesquisa é qualitativa (Lüdke e André, 2001), com caráter descritivo do tipo documental. Para a análise dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva – ATD –, proposta por Moraes e Galiuzzi (2007). De um modo geral, segundo os autores (2007), a ATD “[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva”. Para a seleção dos trabalhos foi realizado um levantamento inicial de busca utilizando os descritores “interação” e “interações”, para que somente trabalhos que tivessem algum dos termos no título ou nas palavras-chave fossem evidenciados. Nesse levantamento inicial foram identificados, ao todo, 29 trabalhos e, destes, foram analisados quais deles retratam a temática interações na formação de conceitos científicos. Assim, foram identificados, no total, oito trabalhos, que serão identificados no decorrer do artigo como: A₁ (Franco *et al.*, 2015), A₂ (Mourão & Gobora, 2017) ... e, assim, sucessivamente até A₈ (Carvalho & Abib, 2019). Os trabalhos selecionados constituíram o *corpus* de análise que, conforme Moraes e Galiuzzi (2007), compõem o conjunto de informações presentes no material selecionado para a análise da pesquisa.

Inicialmente realizamos leituras de cada um dos trabalhos, para, posteriormente, seguir as etapas da ATD. A primeira etapa é a unitarização ou desmontagem do *corpus* de análise, em que são destacados os seus elementos constituintes. Para Moraes e Galiuzzi (2007, p. 10), “[...] é o próprio pesquisador que decide em que medida fragmenta seus textos, podendo daí resultarem unidades de análise de maior ou menor amplitude”. Para a realização dessa etapa foi necessário fazer uma leitura na íntegra dos trabalhos a fim de encontrar relações com os descritores e organizá-los por intermédio de recortes.

A segunda etapa da ATD é a da síntese, também chamada de categorização. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2007, p. 2) “[...] é um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes”. Nesta etapa da ATD definimos as unidades de sentido de cada um dos excertos do *corpus* de análise e chegamos a um total de 23 unidades. Essas unidades permitiram-nos agrupar os trabalhos em categorias: iniciais, intermediárias e finais. Na categorização inicial as unidades de sentido constituíram 15 categorias. Dessas, cinco representaram as categorias intermediárias, das quais somente duas compuseram a categorização final, quais sejam: 1. A importância das interações discursivas em aulas de Ciências; e 2. Mediação docente por meio de signos e instrumentos. O último movimento da ATD foi o da descrição e interpretação, a fim de construir textos reorganizados (metatextos). Moraes e Galiuzzi (2007, p. 22) consideram que “[...] os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando um conjunto de um modo de teorização sobre os fenômenos investigados”. A partir desse movimento de análise, construímos os resultados que são apresentados mediante a discussão da categoria 1.

Resultados e discussões

A importância das interações discursivas em aulas de Ciências

Estudos desenvolvidos sobre as interações no ensino e aprendizagem de Ciências são relevantes e, nos últimos anos, têm sido objeto de constante estudo de autores como Franco e Munford (2018), Silveira e Munford (2020) e Lourenço e Wirzbicki (2021), que, de uma forma geral, tiveram como objetivo compreender melhor a prática docente, a formação e o desenvolvimento conceitual do aluno e como as relações de interações, mediadas pelo professor, contribuem ou não para tal processo.

Neste metatexto atribuímos destaque para as interações discursivas no ensino e aprendizagem de conceitos científicos em Ciências, quando apontamos a importância de uma prática argumentativa e problematizadora no planejamento pedagógico e na ação do professor, que, ao contribuir para a significação conceitual do estudante, também contribui para a sua formação e constituição contínua de ser professor.

As interações discursivas envolvem a existência de diálogo, da troca de fala e escuta. Na sala de aula essas interações são fundamentais, uma vez que garantem um ensino e aprendizagem problematizado, reflexivo, construído em um movimento colaborativo em que todos os sujeitos envolvidos nesse processo têm vez e voz ativa. Atingir este estágio não é tarefa simples, pois envolve muito engajamento tanto do professor, ao planejar suas atividades, quanto dos alunos, em responder aos estímulos cognitivos que lhes são provocados. No trabalho A₃ (Gauterio, Gaudotti, & Araújo 2017) é apontado que o professor, ao propiciar “[...] a inserção de novas metodologias na escola, com caráter investigativo, possibilita a interação entre sujeitos envolvidos e que o estudante também se torne um dos atores principais do processo de ensino e aprendizagem” (p. 7).

Novas metodologias são necessárias em sala de aula, pois o ensino não é estático e vai se inovando e reinventando-se a partir da inserção do novo. Há de se considerar, também, por parte do professor, uma reflexão a partir do contexto em que ele está trabalhando: Quais são seus pontos de fala e escuta? Como o conhecimento apresentado em aula correlaciona-se com a realidade de seus estudantes? Conhecer o estudante desde o seu contexto, o que define e caracteriza sua história e cultura, faz parte dos elementos necessários para o planejamento do professor, assim como de seus esforços em criar novas metodologias que deem conta de atender às expectativas desses sujeitos. O trabalho A₂ (Mourão & Gobora, 2017, p. 8) propõem que “[...] o ambiente cultural em que o aluno convive apresenta-se como um agente modificador no processo de formação do ser humano”.

Assim, compreende-se que o contexto do estudante influencia na constituição do sujeito, e esta se dá pela sua história e pela cultura que ele próprio carrega e transmite. Estabelecer relações entre o conhecimento científico a partir do conhecimento cotidiano do estudante, é uma possibilidade de direcionar o ensino para situações de constantes interações. Em se tratando das interações discursivas, as autoras, no trabalho A₈ (Carvalho & Abib, 2019), apontam sua relevância, “[...] pois quando os alunos interagem entre os pares e com o professor em uma esfera interativa, urge a possibilidade de sustentação dos processos de construção de entendimento oportunizados pela argumentação” (p. 3).

A argumentação no ensino e aprendizagem e as trocas interativas levam-nos a refletir e a nos questionarmos sobre a própria formação inicial de professores. Será que estamos formando profissionais com competências que os habilitem a desenvolver práticas pedagógicas argumentativas no ensino e aprendizagem de Ciências? Nesse sentido, no A₅ (Silva *et al.*, 2017, p. 10) os autores destacam “[...] a necessidade do desenvolvimento de trabalhos empenhados no desenvolvimento da habilidade argumentativa no processo de formação inicial dos professores para melhores resultados em atividades envolvendo ensino de argumentação integrado a conteúdos científicos”. Aposta-se na prática pedagógica do professor, que, quando argumentativa, problematizadora e fomentadora de interações, apresenta possibilidades de construção de conhecimentos pelos estudantes, uma vez que intencionam a compreensão dos conteúdos e o processo de construção de novos significados.

Conclusão

A pesquisa mostrou que as interações discursivas em sala de aula são as mais evidenciadas no *corpus* de análise. Dados analisados indicam a necessidade de inserir novas metodologias no ensino, pois elas propiciam interações em sala de aula. A maioria dos trabalhos apropriaram-se do referencial teórico Histórico-Cultural para explicitar a importância das interações no ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Compreender as interações em sala de aula levanta uma provocação direcionada ao planejamento pedagógico do professor. Com isso, a partir da análise evidencia-se a necessidade de apostar em um planejamento sistematizado, como bem apontam Pansera-de-Araújo, Auth e Maldaner (2007), e argumentativo, problematizado com o olhar para o contexto do estudante, pois esses elementos colaboram para as elaborações científicas e conceituais de cada estudante. Com base no referencial Histórico-Cultural (Vigotski, 2009), presume-se que as interações em sala de aula se desencadeiam a partir do planejamento das atividades desenvolvidas pelo professor e de seus esforços em oportunizar novas metodologias de aprendizagem. Todo esse movimento contribui não somente para uma melhor sistematização das atividades em sala de aula e de uma aprendizagem mais interativa entre os sujeitos, mas, também, para a constituição do professor como profissional pesquisador reflexivo.

Referências

- Franco, L. G., & Munford, D. (2018). Investigando interações discursivas em aulas de ciências: um “olhar sensível ao contexto” sobre a pesquisa em educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, RBPEC, 18(1), p. 125-151. Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4658/3008>
- Lopes, Alice Casimiro. (1999). *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Rio de Janeiro.
- Lourenço, D. S. de, & Wirzbicki, S. M. (2021). Interações e formação de conceitos em ciências: um olhar para as pesquisas brasileiras à luz do referencial teórico Histórico-Cultural. *Revista Inter Ação*, 46(1), p. 357-373. Recuperado de <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/65062>
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2001). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Moraes, R., & Galiuzzi, M do. C. (2007). *Análise textual discursiva* (2a. ed). Ijuí: Editora Unijuí.
- Pansera-de-Araújo, M. C., Auth, M. A.; & Maldaner, O. (2007). *Autoria compartilhada na elaboração de um currículo inovador em ciências no Ensino Médio*. Ijuí: Editora Unijuí.
- Silveira, L. G. F.; Munford, D. (2020). Aprendizagem de ciências: uma análise de interações discursivas e diferentes dimensões espaço-temporais no cotidiano da sala de aula. *Revista Brasileira de Educação*, 25(1), p. 1-31. Recuperado de <https://www.scielo.br/rbedu/a/8cKyMQTqSQZHjCNht5srV6p/?format=pdf&lang=pt>
- Vigotski, L. S. (2009). *A construção do pensamento e da linguagem*. (Paulo Bezerra, Trad.). São Paulo: Martins Fontes.

Apêndice A – Trabalhos selecionados nos Anais do Enpec (Edições 2015, 2017, 2019)

- Araújo, C. P. A., & Junior, P. M. (2017). Ações pedagógicas e epistemológicas nas interações discursivas com um grupo de estudantes surdos em uma proposta bilíngue. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*, Florianópolis, SC: Abrapec, 11. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=a%E7%F5es+pedag%F3gicas+e+epistemol%F3gicas>
- Carvalho, M. S. de A., & Giordan, M. (2017). A importância da pergunta nas interações discursivas para a elaboração de significados. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*, Florianópolis, SC: Abrapec, 11. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=a+import%E2ncia+da+pergunta>
- Carvalho, M. S. de A., & Abib, M. L. V. dos. S. (2019). A importância das interações discursivas para a promoção da argumentação em aulas de Ciências. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Natal, RN: Abrapec, 12. Recuperado de http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm
- Franco, R. A. G., Kato, D. S., Silva, D. K. da, & Montoya, C. (2015). O papel da mediação do professor em aulas de ciências: a abordagem temática na geração da controvérsia sobre o aspecto cultural do conceito de biodiversidade. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Águas de Lindóia, SP: Abrapec, 10. Recuperado de http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm
- Gauterio, P. C., Gaudotti, L. dos. S., & Araújo, R. R. de. (2017). Feira de Ciências: Espaço de interação e investigação na formação continuada de professores. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Abrapec, 11. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1569-1.pdf>
- Mourão, P., & Gobora, F. (2017). A lousa digital interativa como instrumento de mediação entre o professor e alunos para a evolução dos conceitos sobre microorganismos. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Florianópolis, SC: Abrapec, 11. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0944-1.pdf>
- Neto, A. L. G. C., & Amaral, E. M. R. do. (2017). Avaliando a prática docente a partir da articulação entre atividades, interações discursivas e saberes mobilizados pelo professor em sala de aula. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Florianópolis, SC: Abrapec, 11. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2090-1.pdf>
- Pereira, F. C., Martins, P. C. M., & Souza, F. S. C. N. (2019). Uso da Mostra Científica como ferramenta de socialização das ciências da natureza para a formação de futuros pesquisadores. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Natal, RN: Abrapec, 12. Recuperado de http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_04_1.htm
- Silva, G. N. L. da, Sepulveda, C., de. A. S. e., Nunes-Neto, N, de F., & Oliveira, S. V. de. (2017). Emergência de episódios argumentativos em sala de aula e suas relações com as interações discursivas e ações pró-argumentativas



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

docentes no ensino de genética. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec*. Florianópolis, SC: Abrapec, 11. Recuperado de: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/listaresumos.htm>