



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



INTERAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NA BASE DE DADOS DA BDTD

Daniela Silva de Lourenço¹
Sandra Maria Wirzbicki²

1. INTRODUÇÃO

Compreender o desenvolvimento conceitual do aluno em sala de aula implica investigar as relações de ensino e aprendizagem, as interações envolvidas nesse processo e o papel preponderante do professor enquanto sujeito mediador da aprendizagem. Na perspectiva Vigotskiana (2001), é por meio das interações sociais que o ser humano se desenvolve e se constitui sujeito.

Tendo formação inicial na área do Ensino de Ciências da Natureza e Biologia e como aporte teórico o referencial Histórico-Cultural proposto por Vigotski (2001), partimos do princípio de que a compreensão conceitual acontece em ambientes sociais de interação, em que um adulto ou alguém em uma fase mais avançada do desenvolvimento é o responsável por mediar toda a cultura, e a aprendizagem, por menor que possa representar, pressupõe ser significativa. Santos (2007 p. 10) considera que “não há como pensar em um aprendizado eficaz que não passe necessariamente pelo “sentido”, pela significação”. Desta forma, Santos (2007) destaca que o estudante, ao atingir um estágio de desenvolvimento conceitual mais avançado, já é capaz de discriminar, generalizar, estabelecer relações, exemplificar.

Para o aluno desenvolver uma melhor compreensão conceitual científica, o professor pode criar condições que favoreçam a aprendizagem, pois, para Schnetzler, Silva e Antunes-Souza (2016, p.15), “os conceitos científicos no contexto escolar são apropriados e reelaborados na interação professor-aluno pela mediação pedagógica”. Dessa forma, compreendemos que cabe ao professor criar condições que favoreçam a aprendizagem, um bom exemplo é elaborar um planejamento sistematizado de atividades a respeito de uma temática a ser estudada, que leve em consideração aspectos históricos, sociais e culturais dos sujeitos. Góes (1997, p 21) considera que “o conceito científico se forma ao ser inserido em relações de níveis de generalidade, num sistema organizado hierarquicamente. Daí ser considerado sistematizado”.

No que se refere à sistematização dos conceitos, é importante o olhar do professor para as atividades propostas, para as diferentes metodologias, para estratégias diversificadas de ensino e para a utilização de ferramentas variadas que vão auxiliar o aluno na compreensão dos conceitos. Assim, quanto mais diversificadas as atividades desenvolvidas pelo professor, mais atenção e curiosidade ele poderá atrair do aluno. Para Souza e Maldaner (2012),

o ensino planejado, pensado, adequado e que se põe à frente do desenvolvimento real da criança possibilita que se criem novas funções mentais, pois a criança precisará evoluir seu pensamento ao resolver

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGE, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS/Brasil. E-mail: danilou010994@gmail.com

² Doutora em Educação nas Ciências, Professora do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Realeza e Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGE, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS/Brasil. E-mail: sandra.wirzbicki@uffs.edu.br



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



problemas postos pelo bom ensino, propiciando novas funções mentais (SOUZA e MALDANER, 2012, p. 3).

As funções mentais abrangem também a forma como os sujeitos se apropriam da aprendizagem dos conceitos estudados. Vigotski (2001) trabalhou com o conceito de internalização para explicar como o conhecimento externo, construído em meio social e interacionista, é internamente apropriado e reconstruído pelo sujeito. Já Smolka (2000) atribuiu maior profundidade ao termo, denominando-o de apropriação. Nessa mesma linha de entendimento, as autoras Silva e Schnetzler (2011, p. 2) destacam que “a apropriação de conceitos científicos por parte do indivíduo pode levá-lo a se conscientizar dos próprios processos mentais”.

Assim, a pesquisa nos instiga a buscar respostas para a seguinte questão problematizadora: Quais interações são descritas nos trabalhos publicados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD no Ensino de Ciências da Natureza e Biologia e como elas influenciam a compreensão conceitual? Nesse sentido, nosso estudo tem por objetivo investigar como a produção científica na área de Ciências da Natureza e Biologia vem compreendendo a formação conceitual dos alunos e quais interações caracterizam esse processo.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, com caráter descritivo e do tipo bibliográfica. As pesquisas de abordagem qualitativa são consideradas, por Lüdke; André, (2001), aquelas que visam a produzir e aprofundar compreensões por meio de dados descritivos. Desta forma, nesta pesquisa foi realizado um mapeamento de dissertações e teses disponíveis na base de dados da BDTD; para a análise, a opção se deu pela Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2007). De modo geral, a ATD “corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos analisados” (MORAES, GALIAZZI, 2007, p. 2).

Para a seleção das dissertações e teses foram utilizados os descritores: Interação ensino de Ciências e Conceitos Científicos, para que somente trabalhos referentes à temática fossem indicados. A busca foi realizada por assunto e, ao fazer uso do descritor “Interação Ensino de Ciências”, foram levantados 68 trabalhos; destes, apenas cinco trabalhos retratam plenamente a temática de pesquisa sobre as interações pedagógicas e formação de conceitos no Ensino de Ciências da Natureza e Biologia, sendo todos Dissertações. Para conhecer esses trabalhos, a leitura de cada um deles foi realizada, em um primeiro momento, por resumos e palavras-chaves e, ao ter identificado um dos descritores, foi realizada uma leitura completa do trabalho para encontrar os dois descritores. De forma semelhante, ao fazer uso do descritor “Conceitos Científicos”, a busca foi realizada por assunto. Para esse descritor foram levantados 36 trabalhos, sendo que apenas sete destes abordavam de fato a temática pesquisada: interações pedagógicas e formação de conceitos no ensino de Ciências da Natureza e Biologia, sendo cinco deles dissertação e dois deles tese.

Assim, foram levantados ao todo 12 trabalhos, destes dez dissertações e duas teses, que serão identificadas neste trabalho da seguinte forma: D₁ Silva (2004); D₂ Ribeiro (2008);... T₁ Schroder (2008) e assim sucessivamente. Essas pesquisas constituíram o *corpus* da análise que, segundo Moraes e Galiazzi (2007), é a matéria-prima do estudo e da investigação. Assim, realizamos uma leitura



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



minuciosa de cada dissertação e tese com fins de seguir as etapas previstas na ATD num movimento de desconstrução, unitarização e categorização bem como novas compreensões acerca da temática.

Na categorização inicial, as unidades de sentido constituíram 21 categorias. Dessas três constituíram as categorias Intermediárias, das quais somente duas compuseram a categorização Final, quais sejam: 1) *Interações e desenvolvimento de conceitos científicos; e*, 2) *O professor como sujeito mediador do ensino e aprendizagem*. A partir desse movimento de análise, construímos os resultados que são apresentados através da discussão da categoria 2, emergente da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O professor como sujeito mediador do ensino e aprendizagem

A partir da escrita desta categoria, buscamos destacar a importância do professor como sujeito mediador do ensino e aprendizagem, reunindo aspectos trazidos pelos pesquisadores sobre o papel da mediação docente na aquisição de conhecimentos e como esses aspectos se relacionam com o referencial teórico Histórico-Cultural.

A mediação em sala de aula contribui para o desenvolvimento e aprendizagem do estudante, uma vez que amplia suas capacidades cognitivas estabelecendo relações entre o conhecimento que o aluno já possui com o conhecimento que ele deve atingir. Esse percurso mediado requer do professor um planejamento, comprometido com o contexto social do estudante e com a dialogicidade em sala de aula, pois esses são particularidades necessárias para um ensino privilegiado de interações.

Na perspectiva Histórico-Cultural proposta por Vigotski, a mediação da aprendizagem é possibilitada por meio de signos e instrumentos sendo a palavra um signo mediador, que se mostrou nesta pesquisa muito utilizada pelo professor de forma oral, verbal e discursiva, que contribui para o fomento de um ambiente fértil de interações. Na D₂ o pesquisador considera que “as interações discursivas realizadas em sala de aula assumem um papel fundamental na efetivação da aprendizagem, ao possibilitarem um ambiente de negociação e compartilhamento de conhecimentos” (CREPALDE, 2012, p. 65).

A mediação docente é repleta de compreensões, mas o que se mantém em comum é a concepção de sua função, de ser um elo entre o estudante e o objeto de conhecimento, que, quando em espaços de constante interação e trocas dialógicas, tornam a aprendizagem mais fecunda. Na D₂, Atanzio (2018, p.35) destaca que “o professor é entendido como mediador entre o aluno e o conhecimento. Ele deve problematizar os conteúdos, criando condições favoráveis à aprendizagem”. Nessa mesma perspectiva, na D₉, o autor compreende que “o desenvolvimento do educando está intimamente ligado à mediação docente” (GAMA, 2016, p. 38).

Para tanto, a mediação docente propicia momentos de interação em sala de aula, estimula o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes, contribuindo para que estes sejam capazes de amadurecer uma conscientização e compreensão científica da realidade.

4. CONCLUSÃO

O estudo sobre as interações no ensino e aprendizagem de conceitos aponta a importância do professor como sujeito mediador da aprendizagem, assegurado de



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



uma prática contextualizadora e dos elementos mediadores como os signos e instrumentos impulsionam o desenvolvimento conceitual do aluno.

Compreendemos, também, que a mediação docente requer o estabelecimento de interações, ambos são processos inter-relacionados, que perpassam direções únicas, seja contribuindo para o desenvolvimento e compreensão conceitual do estudante, seja formando sujeitos críticos e autônomos com capacidades de compreender o conhecimento científico para além da sala de aula.

Desse modo, argumentamos, a partir do embasamento teórico problematizado, que a mediação docente está relacionada com a interatividade do estudante, com sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o professor só consegue mediar conceitos, quando seu estudante contribui, trazendo suas vivências para a sala de aula, que podem ser usadas para criar relações com o objeto de conhecimento e serem discutidas e problematizadas. Por sua vez, o estudante só traz vivências para a sala de aula, quando o professor tem consciência de que esse espaço de aprendizagem não pertence somente a ele, mas a todos que se colocam na condição de aprendiz.

5. AGRADECIMENTOS E APOIOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

6. REFERÊNCIAS

- ATANAZIO, A. M. C. **O ensino de ciências e o uso de tecnologias de informação e comunicação: dos planos de aula às concepções de ensino e aprendizagem dos professores.** 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3204/1/CT_PPGFCET_M_Atanzio%20c%20Alessandra%20Maria%20Cavichia_2018.pdf. Acesso em: 20 abr de 2020.
- CREPALDE, R, dos S. **O discurso do outro na linguagem do outro: o híbrido no desenvolvimento do conceito energia.** 2016. 172 f. Tese. (Doutorado em Conhecimento e Inclusão Social em Educação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBDADQL5X/1/tese_rodrigo_dos_santos_crepalde.pdf . Acesso em: 20 abr de 2020.
- GAMA, M. V. M. **A interação de projetos educacionais para o aprendizado em ciências: o laboratório, a monitoria e a pré-iniciação científica.** 2016. 126 f. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Universidade de São Paulo, Lorena, 2016. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde06022017112132/publico/PED16004_C.pdf. Acesso em: 20 abr 2020.
- GÓES, M. C. R. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. M. C. Góes e A. L. B. Smolka (Orgs.), **A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação** (pp. 11-45). Campinas: Papyrus, 1997.
- KIEREPKA, J.S.N. **Problematização e reconhecimento de teorias e práticas de professores em formação para o ensino de Ciências com foco no educar pela pesquisa.** 2017. 154 f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências) –



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS, 2017. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5127/Janice%20Silvana%20Novakowski%20Kierepka.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 abr de 2020.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 38p. 2001.
- MORAES, R e GALIAZZI, M do. C. **Análise Textual Discursiva**. 2ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.
- MOURA, S. F. de. **O ensino da teoria da evolução: a construção de conceitos científicos**. 2016. 88 f. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6808/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Susana%20Ferreira%20de%20Moura%20-%202016.pdf>. Acesso em: 20 abr de 2020.
- RIBEIRO, A. C. **Interações discursivas e elaboração de conteúdos científicos no ensino médio**. 2008. 174 f. Dissertação (Mestrado em em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/4458/1/000166283.pdf>. Acesso em: 20 abr 2020.
- SANTOS, M. B. Escrever, para quê?! A redação mediando a formação de conceitos. **Revista Inter Ação**. v 26, n. 2, p. 1-15, 31 agosto de 2007.
- SCHNETZLER, R. P; SILVA, L. E. A; ANTUNES-SOUZA, T. Mediações pedagógicas na interpretação de experimentações investigativas: uma estratégia didática para a formação docente em química. **Revista Inter Ação**. v 41, n. 3, p. 585-604, 19 dezembro de 2016.
- SCHROEDER, E. A. **A teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino: a construção dos conceitos científicos em aulas de ciências no estudo da sexualidade humana**. 2008. 388 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91453>. Acesso em: 20 abr 2020.
- SILVA, D. V. C. **Análise do desenvolvimento de conceitos científicos sobre a teoria da evolução das espécies em alunos do ensino médio**. 2004. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2540/419.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 abr 2020.
- SMOLKA, A.L.B. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. **Caderno Cedes**, Campinas, v.20, n.50, p.26-40, abr. 2000.
- SOUZA, F. B. A; MALDANER, O. A. significação conceitual no início da escolarização das crianças. **IV Encontro da Pesquisa em Educação da Região Sul** – ANPED/SUL, 2012. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/206/344>. Acesso em: 22 mai de 2020.
- VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.