



OS TEMAS CONTROVERSOS COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA

CONTROVERSIAL ISSUES AS A STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF CRITICAL MEANINGFUL LEARNING

CAROLINE DE OLIVEIRA ANDRADE

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática - Universidade Federal de Sergipe (UFS)/ Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ karol.andrade94@gmail.com

TIAGO NERY RIBEIRO

Doutor em Educação Matemática - Universidade Federal de Sergipe (UFS)/ Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ tnribeiro@academico.ufs.br

RESUMO

A aprendizagem significativa é uma teoria que serve para armazenar e registrar uma ampla quantidade de ideias e informações sendo possível ser representada/trabalhada em qualquer área de conhecimento, a sua essência está no relacionamento não arbitrário e não literal de ideias que chegam à estrutura cognitiva do aprendiz simbolicamente expressas a algum aspecto proeminente de seus conhecimentos prévios. Os temas controversos são aqueles que abrangem problemáticas referentes à Ciência que demandam discussões com impacto moral, ético, político ou de valor. Nesse trabalho tivemos por objetivo tecer considerações, de caráter geral e crítico, sobre o emprego dos TC no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na busca por uma aprendizagem significativa crítica. Infere-se que a incorporação dos Temas Controversos tem o potencial de se tornar uma alternativa metodológica integrada, contextualizada, com uma visão progressista de uma educação de qualidade, inovadora, adequada, socialmente justa e com o potencial de desenvolver uma Aprendizagem Significativa Crítica.

Palavras-chave: Temas controversos, Aprendizagem significativa crítica, ensino de ciências.

ABSTRACT

Meaningful learning is a theory that serves to store and record a wide range of ideas and information and can be represented/worked with in any area of knowledge. Its essence lies in the non-arbitrary and non-literal relationship of ideas that reach the learner's cognitive structure symbolically expressed to some prominent aspect of their previous knowledge. Controversial topics are those that cover issues relating to science that require discussions with a moral, ethical, political or value impact. The aim of this work is to make general and critical considerations about the use of CT in the development of the teaching and learning process in the search for meaningful critical learning. It is inferred that the incorporation of Controversial Themes has the potential to become an integrated, contextualized methodological alternative, with a progressive vision of quality education that is innovative, appropriate, socially just and with the potential to develop Critical Meaningful Learning.

Keywords: Controversial issues, Critical meaningful learning, science teaching.

INTRODUÇÃO

Considera-se de essencial importância a ideia de uma alfabetização que seja científica e que possibilite uma aprendizagem significativa crítica dos estudantes (MOREIRA, 2012). Segundo os estudos de Lorenzetti (2000), a alfabetização científica consiste na capacidade de compreensão e interpretação dos conhecimentos científicos, assim como, a formulação de ideias científicas em uma multiplicidade de contextos, inclusive os cotidianos. Essa multiplicidade de contextos transcende o ambiente escolar para outros meios



educativos formais e não-formais, sejam eles museus, teatros, leituras etc. Dessa forma, fala-se de uma formação que possibilite uma aprendizagem significativa, de caráter crítico, que permita a exploração e discussão sobre os vários aspectos relativos à Ciência, que envolva controvérsias na resolução de problemas enfrentados no cotidiano pela sociedade e, que contribua para o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e reflexivo dos estudantes.

Dentro desse contexto, é observado que algumas tendências pedagógicas vêm debatendo novas maneiras de se trabalhar os conceitos científicos dentro do ambiente escolar, podendo destacar os problemas sociocientíficos também denominados Temas Controversos, Temas Polêmicos ou Temas Contemporâneos (BARBOSA; LIMA, 2009).

Pode-se determinar os Temas Controversos (TC) como aqueles que abrangem problemáticas referentes à Ciência que demandam discussões com impacto moral, ético, político ou de valor. Para além disso, essas discussões conduzem a confrontos de opiniões entre os sujeitos na determinação de aspectos positivos e negativos, podendo-se chegar a uma concordância, depois de envolver diferentes alternativas de caráter ético e de valor.

O uso de TC tem o potencial de induzir a aprendizagem significativa crítica ao retomar os questionamentos voltados para uma visão de mundo moderna e provocam o diálogo entre diferentes formas de pensamento. As controvérsias podem ser estimuladas por diversos motivos, mas elas necessariamente envolvem opiniões distintas em relação a determinado tema (SILVA; CARVALHO, 2007; COUNCIL OF EUROPE, 2015).

No campo educacional, a abordagem dos TC tem o potencial de proporcionar uma aprendizagem significativa com valores, questionamentos e múltiplas perspectivas sobre determinada problemática. Sua utilização como uma prática de ensino possibilita uma formação que seja direcionada a partir de discussões desenvolvidas em sala de aula, que conduza o estudante a refletir sobre os vários fenômenos que o cerca. Isto é, o desenvolvimento do senso crítico e criativo sobre questões relacionadas a conflitos religiosos, étnicos, políticos e econômicos, ao ponto de conduzi-lo a mudanças de postura diante dessas problemáticas que espontaneamente surgem na vida de qualquer ser humano (LIMA; AQUINO; FIRME, 2018; SILVA, 2007; (ZUIN; FREITAS, 2007).

De acordo com as pesquisas de Reis (2004), as discussões de TC no ambiente da sala de aula pode proporcionar a construção de conceitos reais e humanos voltados ao conhecimento científico. Nesse contexto, a abordagem dos TC tem o potencial de colaborar para desassociar o conceito de Ciência enquanto produto e possibilita a sua concepção enquanto procedimento histórico em constante modificação (ciência do passado, presente e futuro).

No Ensino de Ciências sugere-se que os TC passem a ser trabalhados com um princípio metodológico de caráter pedagógico favorecendo o ensino e aprendizagem, direcionando a caminhos criativos para que não seja tratado somente do ponto de vista conceitual com ênfase na matematização. Para isso, faz-se necessário uma preparação por parte do professor de maneira inovadora/adequada em tratar aspectos que não se limitam



apenas à dimensão conceitual, com aulas práticas e próximas da realidade do estudante, além de situações que confronte o cotidiano e o meio científico (SOARES, 2018).

Nesse sentido, faz-se necessário analisar de que forma os futuros professores de Ciências podem induzir à compreensão de um TC conexo com a atividade científica e com os produtos educacionais que permitam uma aprendizagem significativa crítica. Assim, a motivação para este trabalho foi discutir acerca dos TC como estratégia no processo de ensino e aprendizagem para uma aprendizagem significativa crítica a partir dos aspectos normativos e descritivos da teoria para que os processos de aprendizagem ocorram.

Desse modo, nosso objetivo foi tecer considerações, de caráter geral e crítico, sobre o emprego dos TC no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na busca por uma aprendizagem significativa crítica.

O presente trabalho se divide em quatro seções, incluída essa introdução. Na segunda seção desenvolvemos uma discussão acerca dos temas controversos e a sua relação na busca por uma aprendizagem significativa. Em seguida, encaminhamentos sobre a aprendizagem significativa crítica. Por fim, algumas considerações finais

TEMAS CONTROVERSOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Os Temas Controversos podem ser utilizados para debater diferentes problemáticas dentro do espaço escolar. Sua inserção na dimensão prática, não deve estar somente presente no conteúdo programático das disciplinas de conhecimentos científicos, como também deve ultrapassar a perspectiva da abordagem desse tema no interior de disciplinas e compreender avaliação crítica das experiências afetivas de pesquisa e extensão acadêmica (NEVES et al., 2012).

Segundo os estudos de Ratcliffe e Grace (2003), um tema pode ser considerado como sociocientífico ou controverso se apresentar qualidades, como: envolver à Ciência; abranger a formação de opinião e ideias; apresentar dimensão local, nacional ou mesmo global; abranger discussões de valores éticos e morais; encontrar-se relacionado com à vida e envolver debates de ações benéficas, riscos e valores.

Os TC, podem ser utilizados através de duas vertentes que auxiliam a utilização dessa tendência na ação/prática do professor. A primeira vertente consiste numa abordagem por temas, se caracterizando por levar o estudante a problematizar ou a questionar o conhecimento inicial (conhecimento prévio), tendo a utilização do conhecimento científico para compreender e responder as questões que foram levantadas. Nesse tipo de abordagem, o conhecimento científico constituiria o ponto de chegada; enquanto os temas, constituiriam o ponto de partida no processo de ensino e aprendizagem (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A segunda vertente busca estruturar o ensino de Ciências por meio da articulação dos seus conteúdos curriculares entre si e os saberes-fazeres trazidos das experiências dos estudantes. A condição de ensino, por conseguinte, centraliza-se nas condições reais



experienciadas pelos estudantes que reconsideram e reconstróem suas percepções (MALDANNER; ZANON, 2004). Dessa forma:

Os temas controversos possibilitam afastarmo-nos dos conceitos de harmonia, verdade absoluta, totalidade, determinismo, universo mecânico e neutralidade, normalmente presentes no discurso científico. Eles induzem ao pensamento crítico ao retomar os questionamentos direcionados para a visão de mundo contemporânea e suscitam o diálogo entre diferentes formas de saber (SILVA; CARVALHO, 2007, p. 7).

De acordo com esta concepção, os TC podem ser utilizados na contextualização de atividades educativas. Trabalhos educativos que contemplem a utilização de TC em sala de aula podem proporcionar uma gama de oportunidades para aproximações das reais condições de produção da Ciência com o cotidiano. Considera-se que os TC passem a serem visualizados como uma alternativa metodológica para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, já que promovem a criticidade. Isto é, adotar a controvérsia como um conceito-chave para estruturar e guiar metodologicamente o trabalho do professor em sala de aula, já que este incentiva a construção de diálogos.

TEMAS CONTROVERSOS E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA

Ao se trabalhar com TC é necessário dos professores não somente um conhecimento do processo científico, como também a possibilidade de conhecimentos que sejam relevantes levar para dentro do contexto da sala de aula e que estes sejam capazes de mostrar relacionabilidade com o conhecimento prévio que o estudante já possui (MOREIRA, 2007). Desse modo, “a apropriação do conhecimento e, com ele, o desenvolvimento cognitivo vai da dimensão social à individual” (SFORNI, 2004, p. 38).

A aprendizagem significativa é uma teoria que serve para armazenar e registrar uma ampla quantidade de ideias e informações sendo possível ser representada/trabalhada em qualquer área de conhecimento. Deste modo, a sua essência está no relacionamento não arbitrário e não literal de ideias que chegam a estrutura cognitiva do indivíduo simbolicamente expressas a algum aspecto proeminente da estrutura cognitiva do estudante, ou seja, a algum conceito ou proposição (informação) que já é familiarizado com estruturas já existentes (conhecimentos) e apropriada para interagir com esse novo conhecimento (AUSUBEL, 2003).

De acordo com Moreira (2000), proporcionar aos estudantes aprendizagens significativas, e estas de caráter crítico, consiste em que o estudante se reconheça como sujeito participante de sua própria cultura e que ao mesmo tempo possa se ver fora dela, analisando criticamente. Ainda na visão do mesmo autor, alguém que seja capaz de:

[...] manejar a informação sem sentir-se impotente frente a sua grande disponibilidade e velocidade de fluxo, usufruir e desenvolver a tecnologia sem tornar-se tecnófilo. Por meio dela, poderá trabalhar com a incerteza, a relatividade, a não-causalidade, a probabilidade, a não-dicotomização das diferenças, com a ideia de que o conhecimento é construção (ou invenção) nossa, que apenas representamos o mundo e nunca o captamos diretamente. (MOREIRA, 2000, p. 6).



Por isso, é relevante destacar a importância do conhecimento prévio e a disposição para aprender do estudante para relacionar de maneira não arbitrária e não literal, à sua estrutura cognitiva, a linguagem dos produtos educacionais potencialmente significativos. Nesse cenário, Moreira (2000) chama atenção para o conceito de desaprendizagem, no qual ele analisa o que é importante ou não, para poder explicar com significado lógico as novas informações.

Assim, a aprendizagem significativa crítica se articula em torno de temas científicos que são potencialmente problemáticos e controversos do ponto de vista social. Esses temas, inteiramente ligados a Ciência, apresentam diferentes julgamentos, sendo que muitas vezes esses estão em campos diametralmente contrários.

Além disso, os TC, assim como a aprendizagem significativa, também vêm acompanhado de experiências afetivas. De acordo com as abordagens realizadas no estudo do Conselho Europeu, “aprender como dialogar com pessoas cujos valores são diferentes dos seus e como respeitá-los é essencial para o processo democrático e essencial para a proteção e fortalecimento da democracia e fomentar uma cultura de direitos humanos” (COUNCIL OF EUROPE, 2015, p. 7).

Nesse contexto, a participação efetiva dos estudantes em processos decisórios relacionados com questões científicas depende da compreensão das dinâmicas sociais, cognitivas e epistêmicas da Ciência. Tendo em conta os conceitos advindos da ASC e às perspectivas sobre o tratamento de TC, é significativo considerar as possibilidades e os limites para o desenvolvimento de atividades de ensino que apreciem TC de modo a favorecer a aprendizagem e a retenção do conhecimento.

Dessa forma, para que os TC abordados nos produtos educacionais sejam trabalhados de maneira efetiva nas salas de aulas contribuindo para o desenvolvimento de uma ASC, há grande necessidade de uma preparação por parte do professor. Ao se trabalhar com o estímulo ao pensamento crítico, criativo, reflexivo e a formação de ideias em relação a um TC, faz-se necessário aulas práticas e inovadoras que coloque em confronto o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico, contribuindo positivamente para os processos de discussão e de reflexão, constituindo uma experiência atrativa e significativa em termos de aprendizagem (SOARES, 2018; REIS, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente há uma grande necessidade de que o ensino de Ciências supere a ideia de concentrar sua atenção na discussão abstrata, planejada e matematizada dos conhecimentos científicos (BRAGA, 2000), uma vez que esse modelo de prática pedagógica não permite, muitas vezes, formar cidadãos participantes da sociedade (BRASIL, 1999). Vale ressaltar a importância de uma aprendizagem significativa que possibilite o desenvolvimento do pensamento ativo, crítico, criativo e contextualizado dos estudantes (MOREIRA, 2000), além de desenvolver “atitudes e valores para resolver demandas



complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2019, p. 09)

A inserção do TC no processo de ensino e aprendizagem deve ser abordada como atividade que promove a contextualização com atualização de práticas pedagógicas, utilização de produtos educacionais. Isto é, uma ciência que se aproxime de situações reais e experienciais do estudante. Nessa perspectiva, adotar a controvérsia como um conceito-chave pode estruturar, guiar e inovar metodologicamente o trabalho do professor na sala de aula.

Dessa maneira, é pertinente aumentar e aprofundar as discussões teóricas sobre os TC, uma vez que, tem o potencial de proporcionar o desenvolvimento pessoal, segurança e autonomia do estudante. Portanto, infere-se que a incorporação dos TC apresenta-se como uma alternativa metodológica integrada, contextualizada, com uma visão progressista de uma educação de qualidade, inovadora, adequada, socialmente justa e capaz de desenvolver uma Aprendizagem Significativa Crítica.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: Uma perspectiva cognitiva. [S.l.]: Plátano, Rio de Janeiro, 2003.

BARBOSA, L. G. D’C.; LIMA, M. E. C. C. A abordagem de temas controversos no ensino de ciências: enfoques das pesquisas brasileiras nos últimos anos. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, p. 1-10, 2009, Florianópolis.

BRAGA, M. **A Nova Paidéia: ciência e educação na construção da modernidade**. Rio de Janeiro: E-papers, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acessado em 18 Out 2020.

COUNCIL OF EUROPE. **Teaching Controversial Issues - Education for Democratic Citizenship and Human Rights (EDC/HRE)**, 2015 September 2015, Reprinted July 2016. Disponível em: <<https://rm.coe.int/16806948b6>>. Acessado em 15 Out 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2002. 366 p.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S. A. 1962.

LIMA. R. S. A.; AQUINO, K. A. S.; FIRME, R. N. Percepção, conhecimento e linguagem: contribuições da argumentação para construção de uma aprendizagem significativa crítica. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, Recife, v. 4, n.1, p. 408 - 424, 2018.

LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. 2000. **Dissertação de Mestrado em Educação** - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. **Educação em**



ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 304.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa. **Qurriculum**, n. 25, p. 29-56, 2012.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica. Conferência do **I Encontro Nacional sobre Enseñanza de la Matemática**, Tandil, Argentina, abril de 2007.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa Crítica. **Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Lisboa (Peniche), p. 33-45, 2000.

NEVES, J. A.; FURLANI, J. M. S.; MARQUES, A. L. F.; CASTRO, V. F. Abordagem CTS e uso de temas controversos na disciplina prática de ensino de física em EAD. Anais do IX **congresso brasileiro de ensino superior a distância**, 2012.

PACHECO, T. A. DAMASIO, F. Aprendizagem Significativa Crítica para introduzir Conceitos Físicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **V Encontro Estadual de Ensino de Física** - RS, Porto Alegre, 2013.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues. Maidenhead: **Open University Press**, 2003.

REIS, P. R. Controvérsias sócio-científicas: Discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina Ciências da Terra e da Vida. **Tese de doutorado**, Universidade de Lisboa, 2004. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/12423185.pdf>>.

SFORNI, M. S. F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuição da teoria da atividade**. 1. ed. Araraquara: JM Editora, 2004.

SILVA, L. F. A temática ambiental, o processo educativo e os temas controversos: implicações teóricas e práticas para o ensino de física. **Tese de doutorado** - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2007.

SILVA, L.F.; CARVALHO, L.M. A temática ambiental e o processo educativo: o ensino de física a partir de temas controversos. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

SOARES, D. A.; Micro Usina Solar e o Efeito Fotovoltaico para Alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio. **Dissertação de mestrado** - Universidade de Brasília - Instituto de Física, Brasília-DF, 2018

ZUIN, V. G.; FREITAS, D. DE. A utilização de temas controversos: estudo de caso na formação de licenciandos numa abordagem CTSA. **Ciência & Ensino**. v. 1, n. 2, jun. 2007.