

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA EM PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS (1998-2015)

PROCEDURAL AND ATTITUDINAL CONTENTS IN SCIENCE TEACHING: A LITERATURE REVIEW IN BRAZILIAN PUBLICATIONS (1998-2015)

Rodrigo Alves Xavier¹
Antonia Adriana Mota Arrais²
Eliane Mendes Guimarães³
Delano Moody Simões Silva⁴
Viviane A Silva Falcomer⁵

Resumo

O presente trabalho apresenta uma revisão de literatura acerca dos trabalhos existentes sobre conteúdos procedimentais e atitudinais no ensino de ciências publicados no Brasil entre 1998-2015. Tais elementos, geralmente, são abordados de forma desproporcional nas aulas de ciências naturais, havendo um maior espaço para os fatos e conceitos. Assim sendo, essa pesquisa busca evidenciar, na literatura, publicada no Brasil, como os procedimentos e as atitudes vêm sendo abordados no ensino de ciências. A partir do levantamento verificou-se que existem poucos estudos acerca desses conteúdos, e que alguns autores ainda focam apenas nos procedimentos de caráter manipulativo. Com relação às atitudes alguns trabalhos fizeram um enfoque muito superficial, não explicitando as suas principais funções. Assim, consideramos que mais investigações sobre o uso de procedimentos e atitudes nas aulas de ciências devem ser realizadas, divulgando mais experiências e possibilitando que essas abordagens possam ser usados em vários contextos.

Palavras-chave: Conteúdos Procedimentais. Conteúdos Atitudinais. Ensino de Ciências.

Abstract

This paper presents a literature review on the existing work about the procedural and attitudinal contents in science teaching published in Brazil between 1998-2015. Such elements are generally addressed disproportionately in the classes of natural sciences, with more space for facts and concepts. Therefore, the overall objective of this research seeks to show, in the Brazilian literature how procedures and attitudes have been discussed in science teaching. From the bibliographic survey it was found that there are few studies about these contents, and some authors still focus only on the manipulative character of procedures. Concerning to the attitudes some work done a very superficial approach, not explaining its main functions. Thus, we consider that more surveys about the use of the procedures and attitudes in science teaching classes should be realized publicizing more experiences and allowing that approaches could be used in many contexts.

Keywords: Procedural Contents. Attitudinal Contents. Science Teaching.

¹ Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília.

² Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília.

³ Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília.

⁴ Faculdade de Planaltina. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília.

⁵ Faculdade de Planaltina. Universidade de Brasília.

Introdução

No âmbito educacional, são várias as discussões voltadas para a temática referente aos conteúdos do ensino de ciências. Embora os documentos oficiais e as críticas ao ensino de ciências apresentem a importância da formação do pensamento crítico, a prática na sala de aula, muitas vezes, prioriza os conteúdos conceituais, em detrimento da tridimensionalidade dos conteúdos, negligenciando os procedimentais e atitudinais. Os debates, na área, procuram evidenciar as formas mais eficazes de inserir, planejar e avaliar o uso da tridimensionalidade conceitual nas aulas de Ciências Naturais (COLL, 1998). No Brasil, o principal documento norteador que discute e defende a inserção dessa tridimensionalidade de conteúdos no ensino de ciências são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998). Neste documento é salientado que todos os tipos de conteúdos devem fazer parte integrante da realidade escolar, visto que os mesmos possuem extrema importância e relevância para o ensino de ciências.

No entanto, é evidente que a maioria dos educadores acabam por privilegiar a implementação apenas dos conteúdos conceituais, tratando de forma desproporcional os procedimentos e as atitudes (POZO; CRESPO, 2009). Os conteúdos conceituais correspondem a [...] “aprendizagem teórico que engloba conceitos e princípios e que, para aprendê-lo, é necessária plena compreensão” (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 190).

Neste sentido, os PCN (BRASIL, 1998, p. 30) salientam que [...] “da mesma forma que os conceitos (os conteúdos explicativos das Ciências Naturais), também são conteúdos para planejamento e ensino e aprendizagem os procedimentos, as atitudes e os valores humanos”. Assim sendo, é crucial que ocorra o reconhecimento das atitudes e dos procedimentos na esfera escolar, uma vez que tais conteúdos contribuem para a formação de cidadãos hábeis, críticos e atuantes democráticos na sociedade, perante as questões de cunho científico (POZO; CRESPO, 2009).

Os conteúdos procedimentais compreendem as formas de buscar, sistematizar e organizar os conhecimentos construídos (BRASIL, 1998). Para Coll e Valls (1998), estes elementos são conjuntos de atuações ordenadas que visam à consecução de metas/objetivos. Desse modo, “trabalhar os procedimentos significa, então, revelar a capacidade de saber fazer, de saber agir de maneira eficaz” (COLL; VALLS, p. 77). Fazem parte do rol dos procedimentos, a observação, o debate oral, a leitura e a elaboração de textos e pesquisa bibliográfica, a organização de dados em tabelas, desenhos, gráficos e esquemas, a construção de perguntas e inquietações, dentre outros (BRASIL, 1998; POZO; CRESPO, 2009).

Conforme Pozo e Crespo (2009), tais conteúdos procedimentais podem ser elencados da seguinte forma: a) aquisição da informação – compreendem a observação, seleção, busca e

revisão de informações; b) interpretação da informação – tradução e uso de modelos para interpretar problemas; c) análise da informação e realização de inferências – crítica e comparação da informação; d) compreensão e organização da informação – entendimento e organização conceitual da informação e; e) comunicação da informação – expressão oral e/ou escrito.

Em relação aos conteúdos atitudinais, Sarabia (1998, p. 135), afirmam que [...] “as atitudes, do mesmo modo que os conceitos e os procedimentos, não constituem uma disciplina separada, mas são parte integrante de todas as matérias de aprendizagem”. Assim, ressalta-se que os conteúdos atitudinais preveem a reflexão sobre situações do cotidiano, com a finalidade de formar cidadãos dotados de valores e posturas em frente ao cenário científico (ZABALA, 1998; POZO; CRESPO, 2009; BRASIL, 1998).

Os conteúdos atitudinais são definidos por Zabala e Arnau (2010, p. 190) como a [...] “forma de ser da pessoa e cuja aprendizagem requer a experiencição de situações nas quais se deva agir de forma real para solucioná-las”. Dessa forma, os PCN (BRASIL, 1998, p. 30), sugerem que trabalhar com questões voltadas para [...] “a valorização da vida em sua diversidade, a responsabilidade em relação à saúde e ao ambiente, bem como a consideração de variáveis que envolvem um fato, o respeito às provas obtidas por investigação e à diversidade de opiniões ou a interação nos grupos de trabalho” [...] auxiliam no aprendizado das atitudes.

Para tanto, o objetivo da educação em relação às atitudes consiste em promover formas de melhorar o respeito entre os alunos, a cooperação, despertar o interesse pela ciência, além de instituir o espírito crítico e reflexivo (POZO; CRESPO, 2009). Além do mais, a inserção dos mesmos torna o [...] “funcionamento mais harmônico da aula e relações mais fluidas e satisfatórias entre todos os participantes do processo educacional” (SARABIA, 1998, p. 136). Os conteúdos atitudinais implicam em ações ligadas aos valores e às emoções dentro de um contexto sociocultural dos alunos. “Uma atitude é formulada sempre como uma propriedade da personalidade individual, por mais que a sua gênese se deva a fatores sociais” (SARABIA, 1998 p. 121). É no âmbito da sala de aula, entre o individual e o coletivo que o professor pode desenvolver atitudes e valores em relação ao ensino de ciências, pois este é o espaço que integra as características individuais com as sociais.

Conforme Pozo e Crespo (2009), os conteúdos atitudinais podem ser elencados da seguinte forma: a) atitudes em respeito à ciência – referem-se à compreensão da natureza da ciência, suas limitações e diferentes contextos políticos, éticos, filosóficos e sociológicos e históricos; b) atitudes com respeito à aprendizagem da ciência – envolvem uma aprendizagem contextualizada e significativa, focada na motivação e no interesse do aluno; e c) aprendizagem com respeito às implicações sociais da ciência – visam que os aprendizes compreendam que a

ciência nem sempre é benéfica e pode expor a sociedade a diversos riscos.

Considerando a relevância desses conteúdos para o processo de ensino aprendizagem em Ciências Naturais, este trabalho teórico teve como objetivo geral fazer uma revisão bibliográfica dos trabalhos científicos, publicados no Brasil, desde o lançamento dos PCN (BRASIL, 1998) até o ano de 2015, voltados para o desenvolvimento dos procedimentos e das atitudes, de modo a analisar a forma como estes elementos são abordados no ensino de ciências.

Metodologia

O presente trabalho se caracteriza como um estudo de revisão pois, organiza, esclarece e resume as obras de um determinado tema (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014). Como é indicado por alguns autores existem vários tipos de estudos de revisão, além da utilização de termos como sinônimos de outros, como levantamento bibliográfico, revisão de literatura, estado da arte dentre outros (DETROZ *et al.*, 2015; VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014). Baseado na classificação sugerida por Vosgerau e Romanowski (2014), classificamos esse estudo como sendo uma revisão de literatura, pois além de realizarmos um levantamento bibliográfico das referências sobre o tema de estudo, o material encontrado foi organizado, analisado e possibilitou “*a construção de uma contextualização para o problema e a análise das possibilidades presentes na literatura consultada para a concepção do referencial teórico da pesquisa*”. (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014, p. 170)

Para tanto, realizou-se um levantamento bibliográfico das publicações brasileiras, como artigos, dissertações, resumos, teses e outros, nas plataformas online de pesquisa acadêmica, tais como o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (<<http://www.periodicos.capes.gov.br>>), Google Acadêmico (<<http://scholar.google.com.br>>) e a Scientific Electronic Library Online (SCIELO) (<<http://www.scielo.org/php/index.php>>).

No levantamento foram utilizadas palavras-chave identificadoras nos campos de busca para procurar trabalhos pertinentes à área em estudo. Assim, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “conteúdos procedimentais” “ensino de ciências” e “conteúdos atitudinais” “ensino de ciências”.

Dessa forma, foi realizada uma leitura flutuante dos resumos e títulos dos trabalhos encontrados, com a finalidade de selecionar e discutir somente os estudos voltados para o desenvolvimento dos conteúdos procedimentais e atitudinais no âmbito das Ciências Naturais.

Ao inserirmos nos mecanismos de busca a palavra-chave: “conteúdos procedimentais” e “ensino de ciências” foram obtidos 49 resultados dos quais apenas cinco trabalhavam os

conteúdos procedimentais voltados para o ensino de ciências. Os demais trabalhos encontrados não foram utilizados nessa pesquisa por serem pertinentes às áreas de ensino de administração, enfermagem, matemática e medicina. Para a palavra-chave: “conteúdos atitudinais” e “ensino de ciências” foram obtidos 45 resultados, dos quais apenas 3 abordavam os conteúdos atitudinais, voltados para o ensino de ciências. Os demais trabalhos os demais trabalhos não estavam relacionados ao ensino de ciências e foram desconsiderados.

Os trabalhos selecionados foram organizados em duas categorias com a finalidade de melhor organizar e discutir os resultados encontrados com levantamento bibliográfico, apesar de alguns trabalhos abordarem ambos os tipos de conteúdos. Assim, foram estabelecidas duas categorias: os conteúdos procedimentais no ensino de ciências naturais e os conteúdos atitudinais no ensino de ciências naturais.

Desenvolvimento da Pesquisa

Os conteúdos procedimentais no ensino de ciências naturais

Os trabalhos relacionados aos conteúdos procedimentais no ensino de ciências foram os seguintes:

- I.** Atividades Didáticas de Resolução de Problemas e o Ensino de Conteúdos Procedimentais (CLEMENT; TERRAZZAN, 2011);
- II.** Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Estabelecendo Relações para o Ensino de Conteúdos Curriculares Procedimentais (PIZARRO, 2009);
- III.** Atividades de Campo no Ensino das Ciências: Investigando Concepções e Práticas de um Grupo de Professores (VIVEIRO, 2006);
- IV.** (Re) Construção de Conhecimentos dos Alunos da Educação de Jovens e Adultos Por Meio do Educar pela Pesquisa (BRANDOLT, 2013);
- V.** Construindo Conceitos, Aplicando Procedimentos e Estimulando Atitudes no Campo (ZAMBRANO, 2000).

Em seu trabalho, Clement e Terrazzan (2011) elucidam que os conteúdos procedimentais “[...] expressam um saber fazer, que envolve tomada de decisões e realização de uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta” (CLEMENT; TERRAZZAN, 2011, p. 88). Os autores apresentam que esse tipo de conteúdo possui três características principais “a) referir-se a uma atuação; b) não ser uma atuação qualquer, mas ordenada; c) objetivar o alcance de uma meta” (CLEMENT; TERRAZZAN, 2011, p. 88). Ainda, por considerarem a inclusão da tridimensionalidade de conteúdos no ensino de ciências, se propuseram a desenvolver a autonomia nos estudantes criando problemas de cunho investigativo

em que os alunos fossem estimulados a pensar, debater, refletir, elaborar hipóteses, buscar soluções sem o auxílio direto do educador. Como resultado do trabalho, os autores consideraram que a resolução de problemas de cunho investigativo é uma boa ferramenta para desenvolver conteúdos procedimentais.

Nesse sentido, Clement e Terrazzan (2011) relatam que uma justificativa considerável a favor da inclusão de conteúdos procedimentais nos currículos escolares é a expectativa de que as pessoas, ao concluírem a escolarização básica, saibam fazer o maior número de atividades possíveis com o conhecimento construído ao longo de seu processo de escolarização.

Pizarro (2009) traz um novo elemento à discussão dos conteúdos procedimentais, a partir dos trabalhos de Coll (1998) e Zabala (1998) ao afirmar: “há que se dar a devida importância a procedimentos realizados de forma não-observável”, (PIZARRO, 2009, p.42) demonstrando a importância do campo cognitivo como conteúdo procedimental não palpável.

Esta pesquisa procurou caracterizar práticas, estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem de conteúdos procedimentais, com o uso de estórias em quadrinhos. Para a autora, esses recursos possuem uma extrema relevância, uma vez que apresentam [...] “uma linguagem próxima à realidade dos alunos e ser repleta de significados para eles, a presença dos quadrinhos em sala de aula permite que os formalismos do livro didático sejam superados por novas formas de olhar Ciências” (PIZARRO, 2009, p. 7).

Como forma de avaliar a professora pediu que os alunos confeccionassem uma História em Quadrinhos, utilizando os conhecimentos construídos para informar novos leitores. Os aprendizes contaram com as instruções orais e escritas da educadora para realizar a atividade proposta (PIZARRO, 2009).

Os resultados mostraram que os educandos construíram procedimentos de interpretação, análise e inferências, compreensão e organização e comunicação da informação. Assim, os aprendizes tiveram a oportunidade de fazer a leitura das histórias em quadrinhos, levantar hipóteses, registrar dados importantes, correlacionar informações, construir esquemas e tabelas, discutir e comunicar resultados (PIZARRO, 2009).

A autora concluiu que as Histórias em Quadrinhos são recursos promissores para uma efetiva aprendizagem e aquisição de procedimentos no que permeia a área de ecologia. No entanto, cabe ressaltar que os mesmos devem estar previamente inclusos no planejamento, para tornarem-se mais viáveis para os docentes traçarem metas, caminho, estratégias e ações que viabilizem a inserção desses na prática docente (PIZARRO, 2009).

Em seu trabalho, Brandolt (2013) diz que os estudantes ficam presos à repetição excessiva, seja de movimento motores, de produção de gráficos, ou de modelagem e não

entendem a abrangência do objeto em estudo, sua problemática social e cultural. Sua pesquisa procurou investigar a contribuição do Educar pela Pesquisa na Educação de Jovens e Adultos (EJA). A autora elaborou e aplicou uma proposta pedagógica junto aos alunos do EJA e analisou à luz dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Em suas conclusões, a autora encontrou evidências de que a prática do Ensino por Pesquisa favorece a (re)construção conceitual, na tridimensionalidade dos conteúdos, por parte dos estudantes:

Nesse sentido, pode-se dizer que, quando há a utilização da pesquisa como princípio didático na EJA, a curiosidade dos agentes envolvidos instiga as descobertas que levam a (re) construção do conhecimento em nível atitudinal, conceitual e procedimental (BRANDOLT, 2013 p. 118).

Outro fator a ser ressaltado de alguns trabalhos encontrados é a importância da tridimensionalidade dos conteúdos, como é defendido por Pozo e Crespo (2009), Coll *et al* (1998) e Zabala (1998), apontando que a utilização dos conteúdos deve ser feita de forma unificada, quando se tem o objetivo de favorecer o processo de ensino aprendizagem, sem gerar perdas significativas ao estudante, demonstrando, de maneira clara e concisa, a problemática envolvida na utilização de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Viveiro (2013) argumenta que a maioria dos professores desconhece a tridimensionalidade do termo “conteúdo” e por esse fato aplicam excessivamente um único tipo de conteúdo. Ressalta, ainda, que o estudo de todos os conteúdos deve fazer sentido ao aprendiz, e este tem de saber exatamente o que está estudando/aprendendo e qual o objetivo de realizar tal estudo.

Zambrano (2000) elucida que é importante o educando compreender o que está sendo estudado/executado, para que ele se empenhe em realizar as atividades orientadas pelo docente. Desse modo, entende-se que esse processo, que consiste em significar ao estudante a finalidade de realizar as atividades direcionadas pelo educador, é de caráter fundamental para o desenvolvimento de conteúdos procedimentais, visto que este possui como característica a necessidade de o estudante realizar, ou demonstrar, de forma ordenada e sistematizada, o que foi estudado (POZO; CRESPO, 2009).

Os conteúdos atitudinais no ensino de ciências naturais

Os trabalhos relacionados aos conteúdos atitudinais no ensino de ciências já haviam sido selecionados na categoria anterior sobre os conteúdos procedimentais, porém nem todos os

trabalhos que abordam os procedimentos também abordam as atitudes. Os trabalhos selecionados para essa categoria são os seguintes:

- I. Atividades de Campo no Ensino das Ciências: Investigando Concepções e Práticas de um Grupo de professores (VIVEIRO, 2006);
- II. (Re) construção de conhecimentos dos alunos da educação de jovens e adultos por meio do educar pela pesquisa (BRANDOLT, 2013);
- III. Construindo conceitos, aplicando procedimentos e estimulando atitudes no campo (ZAMBRANO, 2000).

Nos trabalhos escolhidos, no levantamento bibliográfico, assim como em Pozo e Crespo (2009), Coll *et al.*, (1998) e Zabala (1998), afirmam que os conteúdos atitudinais são os menos desenvolvidos no meio escolar, devido à estrutura educacional atual, na qual valoriza o desenvolvimento, quase que unicamente, de conteúdos conceituais (BRASIL, 1998). Tal fator pode ser justificado pelo fato de alguns educadores vislumbrarem apenas os resultados adquiridos em curto prazo, e por priorizarem, também, uma avaliação tradicional que fomenta apenas o caráter somativo e conceitual dos conteúdos, aspecto que não pode ser alcançado com o ensino/aprendizagem das atitudes.

Em seu trabalho, Zambrano (2000) afirma a importância de mobilizar as atitudes no ensino, apontando que estas guiam os processos perceptivos e cognitivos e conduz a aprendizagem do estudante. Neste sentido, Brandolt (2013) corrobora com essa premissa quando afirma que as formas do indivíduo entender e interpretar o mundo estão nele representadas pelos conteúdos atitudinais. Brandolt (2013) também discorre que incentivando o desenvolvimento de atitudes é possível entender e modificar a conduta dos discentes em sala, bem como incentivar e promover o ensino dos demais conteúdos na escola.

Brandolt (2013) ao definir os conteúdos atitudinais referencia Coll *et al* (1998), relatando que as atitudes são tendências ou disposições, mais duradouras que os demais conteúdos, pelas quais o indivíduo interage e avalia os objetos, situações, pessoas, etc. Conforme for sua construção atitudinal, esse indivíduo atua e interage em sociedade. Zabala (1998) diz que as atitudes podem ser entendidas como a forma do indivíduo atuar e realizar sua conduta em sociedade.

Viveiro (2006), ao discorrer sobre os conteúdos atitudinais, argumenta que trabalhando esse conteúdo, há uma possibilidade de sensibilizar efetivamente os estudantes para a questão ambiental, pois a mudança de postura frente ao meio ambiente, necessita de reflexão sobre valores que são imprescindíveis às mudanças comportamentais, e essas transformações ocorrerão somente trabalhando no campo atitudinal.

Para finalizar, ressalta-se que não existe, nos trabalhos selecionados, uma divisão dos conteúdos atitudinais quanto à sua constituição. É necessário demonstrar que, ao objetivar a mudança de atitude, deve-se considerar esses três componentes definidos por Sarabia (1998, p 124) que são: componente cognitivo (conhecimentos e crenças), componente afetivo (sentimentos e preferências) e componente de conduta (ações manifestadas e declaradas de intenções).

Também não foram abordadas, nos trabalhos, as diferentes funções que as atitudes podem promover, sendo elas segundo Sarabia (1998, p 125):

- I. Função defensiva:* atua como mecanismo de defesa, como a racionalização e a projeção;
- II. Função adaptativa:* auxilia a alcançar objetivos desejáveis e a evitar indesejáveis;
- III. Função expressiva dos valores:* contribui para expressar a visão de si para o meio social;
- IV. Função cognitiva:* caracteriza-se pelo modo de ordenar, esclarecer e dar estabilidade ao mundo que cerca o indivíduo.

Assim, infere-se que atitudes devem permear todos os processos educacionais, e o educador necessita repensar a sua prática didático-pedagógica na perspectiva de favorecer o estabelecimento de todos os conteúdos, visando o desenvolvimento integral dos seus aprendizes

Considerações finais

Apesar dos PCN, um dos documentos oficiais mais importantes da educação brasileira, sugerirem o estabelecimento igualitário da dimensão conceitual, procedimental e atitudinal há cerca de 17 anos, percebe-se que muito ainda deve ser feito em relação a implementação desses conteúdos no intuito de nortear a prática diária dos professores/ pesquisadores da área de ensino de ciências.

Ao analisar as produções bibliográficas brasileiras selecionadas, verificou-se que existem poucos trabalhos que abordam o desenvolvimento desses conteúdos, apenas cinco, sendo que três abordam procedimentos e atitudes e dois apenas os procedimentos. Tal fato indica que estudos abordando o desenvolvimento de conteúdos procedimentais e atitudinais no ensino de ciências ainda são muito restritos, principalmente no tocante às atitudes.

A análise dos trabalhos apresentados nos sinaliza que as metodologias ativas e desafiadoras possibilitam mais o desenvolvimento e a avaliação dos conteúdos atitudinais e procedimentais. Os estudos nos mostram, ainda que, é necessário que o professor explicita, em seu planejamento, a tridimensionalidade dos conteúdos, ou seja, preveja os conteúdos procedimentais e atitudinais interligados aos conceituais.

Com isso surge à necessidade de construir e avaliar estratégias e materiais didáticos que visem ampliar a implementação desses conteúdos nas salas de aula, tratando tais elementos de forma igualitária e interligada, compreendendo que os procedimentos e as atitudes são importantes para o processo de ensino aprendizagem em Ciências Naturais, visto que vislumbram formas de resolver problemas e mudar de postura frente às questões de cunho científico.

Por fim, vale ressaltar a importância de professores e pesquisadores divulgarem pesquisas e relatos de experiências sobre o desenvolvimento de conteúdos procedimentais e atitudinais nos diversos meios de divulgação científica, para que possamos compartilhar experiências e aprofundar as discussões sobre benefícios, dificuldades, estratégias dentre outros pontos relacionados a essa temática.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília pelo apoio.

Referências

BARBATO, S. **Metodologia de Pesquisa Qualitativa**. Brasília: UnB, 2008.

BRANDOLT, T. D. D. **(Re) construção de conhecimentos dos alunos da educação de jovens e adultos por meio do educar pela pesquisa**. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Naturais. Brasília: MEC, 1998.

CHIZZOTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Atividades Didáticas de Resolução de Problemas e o Ensino de Conteúdos Procedimentais. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**. v. 6, n. 1, p. 87-101, 2011.

COLL, C. Introdução. In: COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

COLL, C.; VALLS, E. A aprendizagem e o ensino dos procedimentos. In: COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DETROZ, J. P.; HOUNSELL, M. S.; HINZ, M. 2015. O uso de pesquisa bibliográfica em informática na educação: um mapeamento sistemático. **Rev. Brasil. Inform. Educação**, 23(1): 28-42.

PIZARRO, M. V. **Histórias em quadrinhos e o ensino de ciências nas séries iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais**. 189 f. dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Para a Ciência, Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2009.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SARABIA, B. A aprendizagem e o ensino das atitudes. In: COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores**. 2006. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação para a Ciência, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências – Campus de Bauru, Bauru, 2006.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. 2014. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodologias. **Ver. Diálogo Educ.**, 14(41): 165-189.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZAMBRANO, M. A. S. **Construindo conceitos, aplicando procedimentos e estimulando atitudes no campo: As enchentes ocorridas em 1999 no Estado Vargas, Venezuela, dentro de uma proposta metodológica**. 2000. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Aplicada Às Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.