

Modalidades Didáticas aplicadas no Ensino de Evolução segundo Dissertações e Teses (1999-2019)

Didactic Modalities applied in the Teaching of Evolution according to Dissertations and Theses (1999-2019)

Thiago Leandro da Silva Dias

Universidade Estadual de Feira de Santana / Universidade Federal da Bahia
thiagosankofa@gmail.com

Resumo

Este trabalho se refere aos resultados de uma etapa específica da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre experiências educativas no Ensino de Evolução investigadas em Dissertações e Teses (DTs) publicadas nacionalmente em três bases de dados. Assim, o recorte da revisão que será socializada trata-se, especificamente, da análise das modalidades didáticas que compõem as experiências educativas sobre Evolução no Ensino Médio investigadas e publicadas entre os anos de 1999 e 2019. Os resultados são apresentados de forma a explicitar aspectos dessa produção e alguns elementos caracterizadores do ponto de vista teórico-metodológico das referidas modalidades didáticas.

Palavras chave: ensino de evolução, dissertações e teses, estado da arte.

Abstract

This work refers to the results of a specific stage of the Systematic Literature Review (RSL) on educational experiences in the Teaching of Evolution investigated in Dissertations and Theses (DTs) disseminated nationally in three databases. Thus, the cut of the review that will be socialized refers, specifically to the analysis of the didactic modalities that make up the educational experiences on Evolution in High School investigated and disseminated between the years 1999 and 2019. The results are obtained in order to explain aspects of this production and some elements that characterize the theoretical-methodological point of view of didactic references.

Key words: teaching of Evolution, dissertations and theses, state of the art.

Introdução

Grande parte da comunidade científica considera a Evolução Biológica o eixo central das Ciências Biológicas (MEYER; EL-HANI, 2005). Dada a sua importância, é também considerada como eixo integrador dos conteúdos na área de biologia, sendo classificada como um dos temas estruturadores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), dos PCN+ e das Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEN). Em detrimento de tal relevância, pesquisas indicam que muitos(as) professores(as) e estudantes têm problemas quanto à

compreensão de alguns conceitos associados ao tema (TIDON; LEWONTIN, 2004; LICATTI, 2005, OLIVEIRA; BIZZO, 2011).

Partindo de tais considerações, e para melhor definição dos limites e possibilidades de investigações sobre o desenvolvimento e aplicação de proposta educativas sobre Evolução Biológica para o Ensino Médio, faz-se necessário, preliminarmente, realizar uma caracterização da produção acadêmica de modo a auxiliar na orientação de investigações futuras. Por esse motivo, um dos caminhos possíveis para tal intento pode ser alcançado por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar as modalidades didáticas sobre Evolução aplicadas no Ensino Médio. Diz respeito aos resultados de uma etapa específica da Revisão Sistemática da Literatura sobre as experiências educativas investigadas em Dissertações e Teses (DTs) publicadas nacionalmente em três bases de dados entre os anos de 1999 e 2019¹.

Aspectos Metodológicos

A presente pesquisa envolve um levantamento bibliográfico, compondo um estudo do tipo exploratório (GIL, 2002) realizado por meio de Revisão Sistemática da Literatura (RAMOS et al, 2014), objetivando proporcionar maior familiaridade com o problema de pesquisa, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, a partir do uso de métodos precisos, evidentes e replicáveis para localizar informação bibliográfica.

Importa reiterar que a presente revisão sistemática tem uma abrangência maior e nesse sentido serão socializados resultados específicos a respeito das modalidades didáticas presentes nas experiências educativas investigadas nos trabalhos cujo critério geral de inclusão envolveu Dissertações e Teses (DTs) produzidas no Brasil com relatos de pesquisas empíricas sobre propostas aplicadas de ensino de evolução para o Ensino Médio.

Empregou-se a busca com palavras-chaves a partir dos termos “ensino de evolução”, “ensino de biologia evolutiva”, “teoria evolutiva”, “teoria da evolução”, “evolução biológica”, inserindo cada um por vez nos seguintes bancos de dados: a) Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; b) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; c) Centro de Documentação em Ensino de Ciências.

A partir dessa busca inicial, e da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos encontrados, selecionei os que correspondiam ao tema de investigação, excluindo os trabalhos que não elucidaram em seus objetivos e/ou aspectos metodológicos a articulação da pesquisa com a experiência didática no Ensino de Evolução. O período de busca compreendeu os meses de dezembro de 2020 e janeiro de 2021. Já o recorte temporal da busca abrangeu o período entre 1999 e 2019. Posteriormente ao levantamento e seleção das DTs e utilizando as premissas da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), foi feita leitura para o estabelecimento de categorias de análise.

As Modalidades Didáticas sobre Evolução no Ensino Médio

¹ A presente investigação compreende um recorte de parte dos resultados da etapa inicial de uma pesquisa de Doutorado em andamento que pretende planejar, aplicar e avaliar uma sequência didática (SD) sobre evolução humana baseada no uso de questões sociocientíficas (QSC) para promover educação das relações étnico-raciais no contexto do Ensino Médio de Biologia.

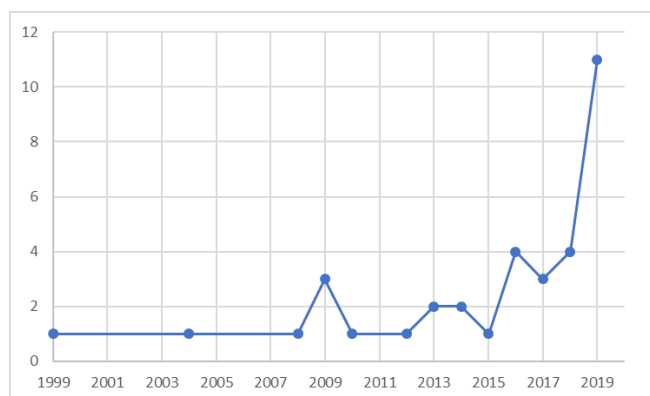
O propósito da presente pesquisa foi revisar sistematicamente as experiências didáticas sobre evolução no Ensino Médio. A escolha por esse nível de ensino é justificada pelo fato do Ensino de Evolução ser conteúdo direcionado especificamente para o Ensino Médio, pelo menos até pouco tempo², segundo as orientações curriculares nacionais. No entanto, pesquisas têm sido desenvolvidas em outros níveis educacionais e também em espaços de educação não formal.

Segundo a pesquisa mais recente sobre o estado da arte das investigações sobre ensino de evolução em DTs (ZABOTTI; JUSTINA, 2020), quase 70% das investigações sobre o ensino de Evolução Biológica são destinadas ao Ensino Médio. Com relação às faixas de escolarização focalizadas pelos pesquisadores nos estudos em Ensino de Biologia no período 1972–2011 (TEIXEIRA; NETO, 2017), evidencia-se a concentração de trabalhos dedicados ao Ensino Médio e à Educação Superior ao longo do tempo, correspondendo a 70% das DTs.

A partir dessa consideração geral a respeito das pesquisas sobre Ensino de Evolução e Biologia em torno do nível de ensino privilegiado, busco fazer uma descrição geral das abordagens de ensino mais frequentemente relatadas na produção nacional, identificando e discutindo especificamente as modalidades didáticas voltadas para o Ensino de Evolução no nível médio. Assim analiso 35 trabalhos que relatam/investigam experiências didáticas no Ensino Médio publicados entre os anos de 1999 e 2019. Vale destacar que esse conjunto não reflete o total de pesquisas voltadas para esse nível de ensino, já que existem outras investigações que não necessariamente relatam ou descrevem abordagem didática e/ou estratégia de ensino, como por exemplo as que envolvem concepções e percepções de professores(as) e estudantes do referido nível de ensino.

O conjunto dessa produção engloba 7 teses e 28 dissertações, predominantemente localizadas na região sudeste (56%), seguida pela região nordeste (19%), centro-oeste (17%), sul (5%) e norte (3%). A respeito da distribuição desse conjunto de produção ao longo da história, temos o primeiro trabalho publicado em 1999 e ao longo de dez anos houve a publicação de apenas três trabalhos. Na década seguinte observa-se uma grande ascensão, com destaque para o ano de 2019 que teve a publicação de 10 DTs (gráfico 1).

Gráfico 1: Frequência de dissertações e teses em Ensino de Evolução (1999-2019).



Fonte: elaborado pelo autor.

² Nas diretrizes curriculares nacionais, quando se trata de aspectos e áreas de conhecimento que devem ser abordados no Ensino Fundamental, não se encontram referências à teoria da evolução biológica (OLIVEIRA; BIZZO, 2011). Apenas com o advento da Base Nacional Comum Curricular é possível verificar alguma orientação específica nesse sentido, como a Unidade Temática *Vida e Evolução*.

Com relação ao foco temático³ das pesquisas, encontrei um predomínio de investigações relacionadas ao processo de Ensino-Aprendizagem (72%), o que se justifica pelo próprio critério de seleção desse conjunto de DTs, o qual inclui investigações sobre experiência didática que em sua grande maioria relatam processos de ensino e aprendizagem. Em menor proporção foram encontradas pesquisas sobre História e Natureza das Ciências (12%), Material Educativo (8%) e Interações Discursivas (8%).

Para compreensão das abordagens didáticas relatadas/pesquisadas, adotei inicialmente a classificação sistematizada por Krasilchik (2005) para modalidades didáticas no ensino de biologia, que compreendem atividades e experiências utilizadas para alcançar certos objetivos educacionais. Segundo a autora, após escolher os conteúdos mais relevantes conforme objetivos educacionais pré-estabelecidos, são selecionar as atividades e experiências que melhor levem à consecução dos objetivos propostos.

Conforme a autora, as modalidades didáticas podem ser classificadas de acordo com uma diversidade de critérios, tais como: (1) as atividades que os professores desenvolvem (falar, fazer, mostrar), (2) a participação relativa de docentes e estudantes na aula, (3) o tamanho do grupo ou (4) de acordo com a possibilidade de melhor resposta aos objetivos de ensino. Utilizarei este último critério por entender ser o mais abrangente para caracterizar a diversidade de modalidades didáticas expressas nas pesquisas voltadas para o Ensino de Evolução.

Assim, a partir das modalidades de ensino mais frequentemente utilizadas no Ensino de Evolução, e de acordo com as possibilidades de melhor responder aos objetivos, podemos classifica-las como: (1) modalidades para transmissão de informações, (2) modalidades para realizar investigações e (3) modalidades para analisar causas e implicações do desenvolvimento da biologia. Conforme essa classificação e análise dos dados, a frequência das modalidades didáticas relatadas/pesquisadas nas DTs estão dispostas na tabela 1.

Tabela 1. Frequência das modalidades didáticas utilizadas no Ensino de Evolução.

Modalidades		Frequência
Transmissão de informações	Aulas expositivas	25
	Discussões	16
	Demonstrações	21
Realizar investigações	Aulas práticas	6
	Excursões	5
Analisar causas e implicações	Estudo dirigido	2
	Simulações	23

Fonte: elaborado pelo autor.

³ Obtive como referência os descritores utilizados por Teixeira (2008), adaptados por outras pesquisas semelhantes e reconstruídos frente aos objetivos desta.

Como percebe-se, as Aulas Expositivas predominam enquanto modalidades para o Ensino de Evolução, seguidas por Simulações, Demonstrações e Discussões. Em uma análise geral, é verificada uma predominância de modalidades voltadas para transmissão de informação em detrimento das modalidades voltadas para realizar investigações e para analisar causas e implicações.

Vale destacar que modalidades específicas estão inclusas nas modalidades gerais, estando as Aulas Expositivas, por exemplo, também representadas por aula expositiva dialogada, explanação teórica, aulas dialogadas, aulas teóricas, exposição dialogada, demonstrando assim que não se referem exclusivamente à exposição verbalizada de conceitos e conteúdos por parte do(a) professor(a) nem necessariamente restrita à transmissão da informação.

Souza (2014) inspirada em Krasilchik (2005) tece interessante análise sobre essa modalidade de ensino, se contrapondo à opinião de que são ultrapassadas e obsoletas tendo em vista os objetivos construtivistas que permeiam o ensino de ciências atualmente. Para a autora, as aulas expositivas, antes de tudo, servem para introduzir e desenvolver um conteúdo juntamente com os estudantes através do diálogo, em que abordagens sobre perguntas fechadas sobre assuntos expostos dariam lugar ao convite ao raciocínio desses, colocando exemplificações e conduzindo os mesmos a encontrar soluções que levem a formulação dos conceitos. Nesse sentido podemos afirmar que existem várias modalidades de aulas expositivas nas abordagens didáticas, e para uma melhor avaliação a respeito seria necessária uma análise específica de cada experiência relatada, não sendo esse o objeto do estudo em questão.

Para avaliar as modalidades didáticas utilizadas nas abordagens descritas nas DTs de forma menos generalista, procedi análise a partir de como estas foram citadas literalmente em cada trabalho, culminando em uma nuvem de palavras, um gráfico digital que mostra o grau de frequência das palavras em um texto, nesse caso, no conjunto de modalidades citadas nos trabalhos. A representação (tamanho) da palavra no gráfico é de acordo com a frequência de citações dessas nos textos (gráfico 2).

Gráfico 2. Nuvem de palavras do conjunto de modalidades didáticas citadas literalmente nos trabalhos.

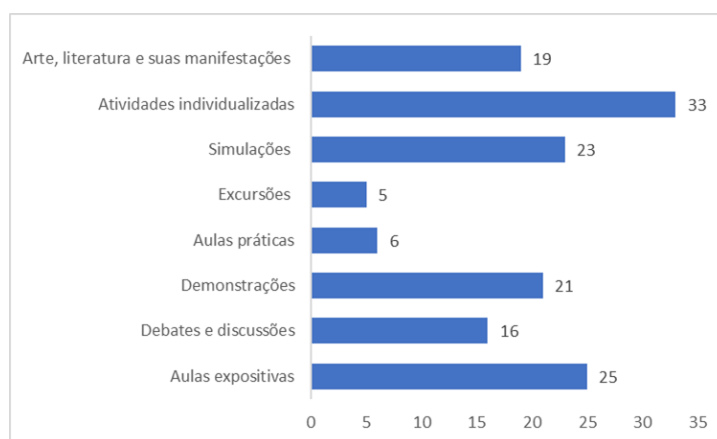


Fonte: elaborado pelo autor.

Como verificado, a partir dessa nuvem de palavras, há uma grande diversidade de modalidades didáticas citadas nos trabalhos e utilizadas nas experiências investigadas, tais como filmes, visitas, jogos, documentário, leitura e interpretação de texto, pesquisa, entre outras. Mesmo diante dessa miscelânea, podemos verificar o predomínio, conforme interpretação do tamanho das palavras, de aula expositiva, discussão e uso de documentário.

Para entender melhor em termos de frequência absoluta, agrupei as modalidades didáticas literalmente citadas em categorias mais abrangentes e dessa forma foi possível verificar um padrão diferente da análise feita a partir da classificação proposta por Krasilchik, o que também permitiu evidenciar a enunciação de modalidades não expressas anteriormente (gráfico 3).

Gráfico 3. Modalidades didáticas agrupadas.



Fonte: elaborado pelo autor.

Atividades individualizadas, como visto, correspondem à modalidade com maior uso e, segundo Krasilchik que as referem como instruções individualizadas, envolvem atividades em que os alunos têm liberdade para seguir sua própria velocidade de aprendizagem. Incluem leitura e interpretação de texto, produções textuais, roteiro, estudo dirigido e/ou apostila, pesquisa na internet e questionário. Já as Simulações, terceira modalidade com maior utilização, incluem jogos, simulações, estudo de caso e situação problema. Mais da metade dessa modalidade se refere ao uso de jogos, alguns criados no âmbito das experiências (e.g. VIEIRA, 2013; TRAGLIA, 2019) e outros replicados de experiências antecessoras, como o Jogo Evolução dos Palitos (ALVES, 2019), Jogo das Tampinhas (PEREIRA, 2009), e Jogos a respeito dos Bicos dos Tentilhões (OLIVEIRA, 2014).

As Demonstrações, quarta modalidade com maior utilização, incluem filmes, vídeos e/ou documentários (18) e modelos e réplicas (3). Como verificado, o uso de recurso audiovisual tem predominância nessa modalidade. Outra modalidade que emergiu dessa análise e que merece destaque é a que se refere à Arte, literatura e suas manifestações, incluindo dramatizações, música, histórias em quadrinho, quebra-cabeça, contos, crônicas, fotografias, figuras e/ou charges. Estou de acordo que as experiências e reflexões acerca da relação ciência e arte são sinalizadoras importantes para a divulgação da ciência, favorecendo uma nova forma de fazer ciência e, conseqüentemente, uma possibilidade de comunicá-la a todos(as) (SILVEIRA et al, 2009).

Do ponto de vista das temáticas e conceitos relacionados às abordagens no ensino de evolução, não houve uma análise minuciosa. No entanto, de modo geral identifiquei na

maioria das experiências compartilhadas algum nível de abordagem sobre História e Natureza das Ciências, mais especificamente, sobre teorias evolutivas e/ou história do pensamento evolutivo (e.g. OLIVEIRA, 2014; COSTA, 2017; ALVES, 2019; TRAGLIA, 2019), matriz de construção histórica da investigação de Darwin sobre seleção natural (TONIDANDEL, 2013), natureza do conhecimento científico e da ciência enquanto produção humana (SILVA, 2019), cartas de Darwin (KUBO, 2017), desenvolvimento histórico do conhecimento acerca da herança biológica (PEREIRA, 2009) e influência da população negra para o conhecimento científico (CASTRO, 2018).

Tal predomínio de abordagens históricas no ensino de evolução tem como um dos motivos a corriqueira abordagem sobre teorias evolutivas, que muitas vezes é restrita à apresentação de tópicos gerais sobre o darwinismo e o lamarckismo e sobre polarizações pontuais entre eles. Tal ideia se confirma nos escritos de Martins (1998) que levantam ressalvas ao considerar que nem sempre o uso História da Ciência (HC) no ensino é adequado, exemplificando seu uso superficial e falho que se faz nos livros didáticos e acaba transmitindo uma visão distorcida do que é ciência. Não foi objetivo do presente trabalho avaliar tais prerrogativas, mas de maneira geral, como vimos, emerge dessa análise uma diversidade de abordagens sobre HC no Ensino de Evolução que extrapolam os limites da polarização Lamarck X Darwin e do reducionismo histórico.

Considerações Finais

De maneira geral, os resultados desse estudo evidenciam que as pesquisas sobre experiências didáticas no Ensino de Evolução encontram-se em crescimento no Brasil e com relação ao foco temático privilegiado nas DTs, há um predomínio de investigações relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem. Já a análise das modalidades didáticas que compõem as experiências educativas abrange uma grande diversidade de formas e aplicações com predomínio de atividades individualizadas, aulas expositivas, simulações e demonstrações. A continuidade da RSL pretendida trará contribuições para uma análise mais ampla da área de Ensino de Evolução, de modo a auxiliar na compreensão dos rumos da produção no país e subsidiar o planejamento de futuras intervenções educativas e processos investigativos relacionado.

Referências

ALVES, I. de O. **Uma sequência didática sobre o ensino da evolução biológica a partir de uma perspectiva histórica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019.

CASTRO, M. A. T. **A evolução humana na disciplina de biologia e as relações étnico-raciais: aprendizagens a partir de uma intervenção educativa**. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

COSTA, V. S. **Trazendo a macroevolução para a sala de aula: Ensinando biologia evolutiva de forma pluralista e integrada**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo, EDUSP, 2008.

KUBO, W. R. Y. **Análise de uma proposta para o ensino de evolução biológica inspirada na epistemologia de Humberto Maturana**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Matemática) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2017.

LICATTI, F. **O ensino de Evolução Biológica no nível Médio: investigando concepções de professores de Biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2005.

MARTINS, L. A. P. A História da Ciência e o Ensino da Biologia. **Ciência & Ensino**, n.5, 1998.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Editora da UNESP, 2005.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **RBPEC**, v. 11, n. 1, 2011.

OLIVEIRA, M. A. **A Evolução dos Significados e os Significados de Evolução: A Construção do Conceito de Evolução no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

PEREIRA, H. M. R. **Um olhar sobre a dinâmica discursiva em sala de aula de biologia do ensino médio no contexto do ensino da evolução biológica**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009.

RAMOS, A.; FARIA, P; M.; FARIA, A. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.

SILVEIRA, A. F.; ATAÍDE, A. R. P.; FREIRE, M. L. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar**, n. 34, p. 251-262, 2009.

SOUZA, R. W. de L. **Modalidades e Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia**. **REB**, v. 7, n. 2, p.124-142, 2014.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. A Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): Base Institucional e Tendências Temáticas e Metodológicas. **RBPEC**, v. 17, n. 2, p.521–549, 2017.

TIDON, R; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and molecular biology**, v. 27, n. 1, p. 124-131, 2004.

TONIDANDEL, S. M. R. **Superando obstáculos no ensino e na aprendizagem da evolução biológica: o desenvolvimento da argumentação dos alunos no uso de dados como evidências da seleção natural numa sequência didática baseada em investigação**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

TRAGLIA, B. B. Dificuldades no ensino e aprendizagem de Biologia Evolutiva na Educação Básica analisadas por meio das representações sociais. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2019.

VIEIRA, V. Uma experiência no ensino do tema Teoria da Evolução numa escola confessional adventista. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

ZABOTTI, K.; JUSTINA, L. A. D. O ensino dos temas “Origem da Vida” e “Evolução Biológica” em dissertações e teses brasileiras (2006 a 2016). **Amazônia Rev. de Educ. em Ciências e Matemáticas**, v.16, n. 36, 2020.