

A Teoria Antropológica do Didático no Ensino de Química e o Novo Ensino Médio: Analisando Tendências da Produção Científica

The Anthropological Theory of Didactics in Chemistry Teaching and the New High School: Analyzing Trends in Scientific Production

Priscila do Nascimento Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco
priscilnascimento@yahoo.com.br

José Euzebio Simões Neto

Universidade Federal Rural de Pernambuco
euzebiosimoes@gmail.com

Anna Paula de Avelar Brito Lima

Universidade Federal Rural de Pernambuco
apbrito@gmail.com

Resumo

O presente trabalho buscou realizar uma análise sistemática da literatura, buscando conhecer como a Teoria Antropológica do Didático (TAD) tem sido utilizada enquanto ferramenta de investigação no ensino de Química, bem como identificar quais são os principais alvos de debates nas pesquisas que envolvem o Novo Ensino Médio, implantado em consonância com as Bases Nacionais Comum Curriculares (BNCC). Optamos por uma revisão sistemática, forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. As análises sinalizam a TAD como um campo de muitas possibilidades para a pesquisa em ensino de Química a ser considerada, além de, com relação as discussões sobre as mudanças curriculares do Novo Ensino Médio, identificarmos uma preocupação com a fragilização do Ensino de Química, inserido na área das Ciências da Natureza.

Palavras chave: TAD, Novo Ensino Médio, Ensino de Química.

Abstract

The present work sought to carry out a systematic analysis of the literature, seeking to know how the Anthropological Theory of Didactics (ATD) has been used as a research tool in the teaching of Chemistry, as well as to identify which are the main targets of debate in research involving the New High School, implemented in line with the National Curricular Common Bases (BNCC). We opted for a systematic review, a form of research that uses the literature on

a given topic as a data source. The analyzes point to TAD as a field of many possibilities for research in Chemistry teaching to be considered, in addition to, in relation to the discussions about the curricular changes of the New High School, we identify a concern with the weakening of Chemistry Teaching, inserted in the field of Natural Sciences.

Key words: ADT, New High School, Chemistry Teaching.

Introdução

No mundo em que vivemos, são perceptíveis as mudanças enfrentadas pela sociedade, nos âmbitos cultural, social, financeiro e político, decorrente do seu desenvolvimento. E diante de tantas transformações, muitas discussões são levantadas acerca dos saberes que devem fazer parte dos currículos das disciplinas científicas, nos diversos níveis de ensino. Nos parece, então, necessário refletir sobre a formação vivenciada pelos estudantes, o modo como se apropriam dos conceitos científicos, bem como acerca do papel da escola e dos professores no processo.

A última tentativa de reforma do Ensino Médio brasileiro, promovida em 2017 pelo Ministério da Educação no governo de Michel Temer, expressa na Lei 13.415/2017 trouxe grandes alterações na Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Dentre as mudanças, destacamos os itinerários formativos, com cinco arranjos curriculares a serem organizados pelos sistemas de ensino, segundo a relevância que atribuam e possibilidades que tenham em ofertá-los. Assim, parte da carga horária deve ser para desenvolvimento dos itinerários (BRASIL, 2017).

Diante dessas modificações, que refletirão diretamente nos saberes necessários ao desenvolvimento intelectual e formação crítica dos estudantes, entendemos que investigações acerca dos manuais de ensino e das plataformas digitais que começarão a ser mais amplamente utilizadas, pois “prometem” mais interações com os estudantes, e principalmente a prática docente frente a essas mudanças no Ensino Médio, constituem elementos relevantes de pesquisa, no sentido de acompanhar e inferir se esses novos rumos de mudanças contemplam as novas demandas da atualidade.

Deste modo, considerando esse momento de transição, nosso objetivo consiste na resposta de duas perguntas, que pretendem identificar quais são as principais discussões em torno das possibilidades de reflexão que poderão ampliar os olhares críticos para a realidade na implementação do Novo Ensino Médio, e analisar como as pesquisas tem se debruçado na utilização da Teoria Antropológica do Didático enquanto ferramenta teórica e metodológica para as investigações no Ensino das Ciências, em especial, Ensino de Química.

A Teoria Antropológica do Didático (TAD)

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) tem origem, segundo Machado (2011), em um programa epistemológico que se inicia a partir dos trabalhos de Guy Brousseau, na área da Didática da Matemática. Segundo Gascón (2003), tal programa trouxe respostas significativas para as dificuldades que os alunos tinham em relação à matemática, pois foi possível propor modificações com relação à Organização Matemática e Organização Didática na escola.

Entendemos que a TAD foi pensada para possibilitar um acompanhamento mais sistemático das relações de ensino e aprendizagem, dada a possibilidade de analisar o papel dos atores nesse processo de forma metódica, ou seja, dando-nos uma visão mais ampla da Transposição



Didática Interna, realizada pelo professor, de forma gradual. Ainda, apesar de ter surgido no âmbito da Didática da Matemática, não existem restrições para utilização da TAD em outros campos do conhecimento. O próprio proponente da teoria, Yves Chevallard, utilizou como exemplos os domínios das disciplinas de Física, Química e de Biologia (MACHADO, 2011).

A TAD (CHEVALLARD, 1999) traz, em seu bojo a concepção da matemática como uma atividade humana, daí a ideia de uma visão antropológica do campo. Como fruto da atividade dos indivíduos, ela existe na sociedade, e pode ser estudada a partir de um contexto ecológico: o saber matemático “vive” numa dada ecologia e nela evolui, se transforma, desaparece. Para Chevallard, toda atividade humana está estruturada em quatro elementos básicos, denominados de: tarefa (**T**), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ) (CANNE, 2015). Considerando esses elementos como organizadores da atividade humana [**T**, τ , θ , Θ], Chevallard (1999) nomeia a **praxeologia, ou Organização Praxeológica**.

A **Praxeologia** se subdivide em dois blocos, **prático-técnico**, representado por duas letras gregas *tau*, maiúscula e minúscula [**T**/ τ], e que representam a parte do “saber fazer”, e **tecnológico-teórico**, representados pela letra grega *theta*, minúscula e maiúscula [θ / Θ], que normalmente é identificado como um saber. Tal noção foi desenvolvida por Chevallard (1999), ancorada nos conceitos de tipos de tarefa a realizar, de técnicas mobilizadas para realizar os tipos de tarefas, de tecnologias que justificam as técnicas e de teorias que fundamentam as tecnologias. Ele considera que esses quatro elementos fornecem uma grade que permite analisar e modelizar as atividades matemáticas, bem como as científicas.

Os **tipos de tarefas (T)** se fundamentam em um princípio antropológico, que para que se estabeleça, o objeto precisa estar bem definido. No nosso entendimento, a tarefa é como uma “voz de comando”, que precisa estar claramente explícita com relação ao que deve ser feito. Por isso uma tarefa é expressa por um verbo (relacionado ao gênero da tarefa), que representa a ação da tarefa: calcular a velocidade média de uma reação química ou determinar o número de isômeros ópticos de uma substância orgânica. As tarefas desempenham papel importante na aquisição de conteúdo conceitual, pois promovem a interação e colaboração entre estudantes e professores e podem determinar parte da Organização Praxeológica do conteúdo a ser estudado.

O “como resolver a tarefa” é o motor gerador de uma praxeologia, pois a partir daí é preciso ter, ou construir, uma **técnica**, que vem com o objetivo de ser o meio pelo qual a tarefa poderá ser solucionada. Assim, segundo Chevallard (1998), uma praxeologia relativa a um tipo de tarefa **T** necessita, a priori, de uma técnica (τ) associada a ela. No entanto, não necessariamente uma determinada técnica (τ) será suficiente para todas as tarefas. Essa colocação é pertinente, pois se toda tarefa a ser realizada possuísse uma única técnica que fosse suficiente para qualquer tipo de tarefa, teríamos situações genéricas, que desconsiderariam a complexidade das relações.

Já a **tecnologia (θ)** tem a finalidade de explicar e justificar a técnica (τ) de maneira racional. Desta forma, o discurso tecnológico contém afirmações que pode conter explicações que em determinado nível faz surgir outro elemento da Organização Praxeológica, denominado por Chevallard (1998) de **teoria (Θ)**, que se refere “a um conjunto mais abstrato de conceitos e argumentos dispostos em um discurso geral que justifica a tecnologia em si” (MORTENSEN, 2011, p.218). A teoria associada à tecnologia forma o bloco tecnológico-teórico.

Com o intuito de realizar uma Organização Didática, Chevallard (1999) introduz seis momentos didáticos, que expressam, em linhas gerais, uma sequência de situações que o professor desenvolve de forma planejada na sua aula. “Os momentos didáticos são, primeiramente, uma realidade funcional do estudo, antes de ser uma realidade cronológica” (ALMOULOU, 2010, p. 124), ou seja, estes não precisam seguir uma ordem linear e rígida, pois não se trata de uma

seqüência definida e imutável. Ao contrário, os momentos podem ocorrer até simultaneamente. No nosso entendimento, eles são uma forma de sistematizar a organização didática.

O primeiro momento está relacionado ao encontro com a Organização Praxeológica a partir das tarefas, ou seja, podemos conjecturar que esse encontro acontece quando o professor, no planejamento, estabelece como a aula será iniciada, as primeiras atividades, ou seja, é como o primeiro contato se estabelece, os primeiros elos com a Organização Química. O segundo momento é marcado pela exploração do tipo de tarefas T e elaboração de uma técnica relativa a este tipo de tarefas. O terceiro momento é o da constituição do ambiente tecnológico-teórico, que é seguido pelo quarto momento, trabalho da técnica, que ocorre com a utilização de diferentes tarefas com o intuito de melhorá-la. O quinto momento é a institucionalização, no qual se acredita que a Organização Química se consolida, a partir do trabalho do professor. E, por fim, o sexto momento, avaliação, considerado um dos mais importantes da Organização Didática na TAD, pois é por ele que o professor toma como objeto de estudo as produções dos alunos e analisa o que foi, de fato, apreendido, para que possa atuar de forma mais específica nas dificuldades dos estudantes.

O Novo Ensino Médio e o Ensino de Química

O Novo Ensino Médio nasce da medida provisória nº 746/2016, enviada ao congresso nacional em 23 de setembro de 2016, e que foi aprovada pelo Senado no dia 8 de fevereiro de 2017. O argumento para a reforma se fundamenta na crise existente no Ensino Médio, constatada pelos Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) divulgado em 2016, que aponta os resultados de baixo rendimento das escolas estaduais.

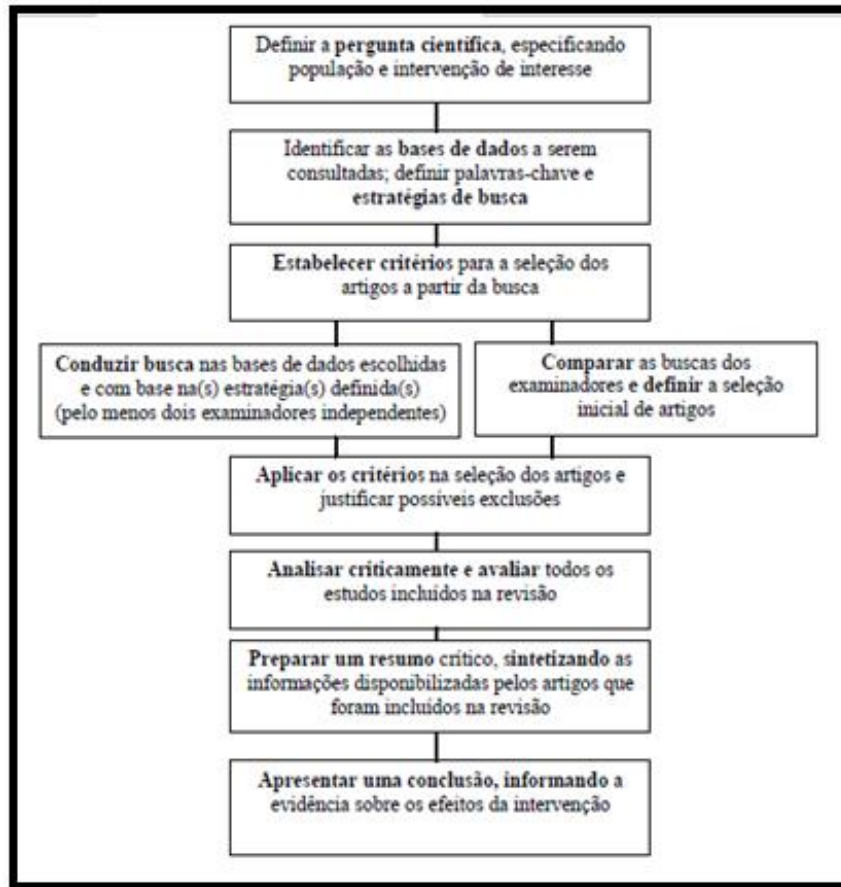
É importante discutirmos sobre a proposta curricular da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2015), mais especificamente o componente curricular Química, refletindo sobre as implicações para o ensino e a prática docente. Em 2021 a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) se pronunciou oficialmente sobre a implementação do Novo Ensino Médio, a partir da BNCC. Um posicionamento necessário e importante para incentivar o bom debate e as reflexões sobre as mudanças que se instauram na educação, evidenciando em alguns trechos o risco de extinção ou simplificação da Química nos currículos escolares. Tal manifestação evidencia, na nossa compreensão, a amplitude da preocupação com as mudanças concernentes ao Novo Ensino Médio.

Abreu e César (2016) apontam que a BNCC apresenta uma vinculação direta com o direito à aprendizagem, uma vez apresentados 12 princípios que são, em linhas gerais, os objetivos de aprendizagem. Contudo, a defesa pela garantia do direito à aprendizagem se configuraria em uma visão simplista e reducionista, uma vez que desvincula este direito dos diversos processos de interlocução, trocas e produção de conhecimentos, inerentes ao processo de aprendizagem.

Caminho Metodológico

Este trabalho apresenta uma revisão sistemática da literatura, que segundo Sampaio e Mancini (2007) é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação possibilita uma apreciação crítica dos resultados, uma vez que disponibiliza os resumos de evidências relacionadas a problemática em questão. Apresentamos, na Figura 1, a descrição geral do processo de revisão sistemática da literatura.

Figura 1: Descrição geral sobre o processo de revisão sistemática da literatura.



Fonte: Sampaio e Mancini (2007)

Dividiremos as etapas do caminho metodológico, levando em consideração o processo de revisão sistemática da literatura apresentado por Sampaio e Mancini (2007). São elas:

A) Definindo a Pergunta

Nesse primeiro momento, uma boa revisão sistemática requer uma pergunta de pesquisa bem estruturada e clara. Assim, elaboramos duas questões que direcionam a pesquisa geradora, que busca utilizar a TAD para melhor conhecer o Novo Ensino Médio, que estão elencadas a seguir: (1) Como as pesquisas em ensino de Química tem utilizado a Teoria Antropológica do Didático como ferramenta teórico/metodológica? (2) Quais são as principais discussões que envolvem o Novo Ensino Médio, com ênfase para o ensino de Química?

B) Buscando a evidência

Nesta etapa, o levantamento dos artigos deve acontecer, de maneira a incluir as produções que apresentem um maior impacto para a revisão. Essa busca da evidência, conforme Sampaio e Mancini (2007) tem início com a definição de termos ou palavras-chave, seguida das estratégias de busca, definição das bases de dados e de outras fontes de informação. Para esta pesquisa, em virtude do acesso livre e gratuito a publicações por demarcação de tempo, optamos por realizar a consulta dos artigos nas plataformas de pesquisa *Google Acadêmico*, *SciELO* e *Periódicos CAPES*. Ainda, incluímos os Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), uma vez que se trata de um evento de alta relevância para a área de Ensino de Ciências, além dos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), por se tratar de um evento próprio da área específica deste trabalho.

Para a busca de artigos em periódicos foram considerados as seguintes palavras-chave (*strings*) na busca dos artigos: “Teoria Antropológica do Didático AND Novo Ensino Médio”, “Novo Ensino Médio AND Ensino de Química”, “Organização Praxeológica AND Ensino de Química”, “Ensino de Ciências AND Novo Ensino Médio”, “Teoria Antropológica do Didático AND Ensino das Ciências” e “Organização Praxeológica AND Ensino de Química”. As palavras deveriam aparecer no título, ou palavras-chave ou resumos dos textos para que este pudesse ser selecionado para a leitura e análise. Já para os anais dos eventos, delimitamos o espaço temporal de 10 anos (2013 a 2022), considerando como palavras-chave para a busca: Teoria Antropológica do Didático, TAD, Organização Praxeológica, Praxeologia, Chevallard, Transposição didática, Novo Ensino Médio, BNCC e itinerários formativos.

C) Revisando e selecionando os estudos

Nesta etapa, devemos considerar os títulos, as palavras-chave e os resumos dos textos selecionados, guiados pelos critérios de inclusão e exclusão, com cuidado para não correr o risco de deixar estudos importantes fora da revisão sistemática.

D) Analisando a qualidade metodológica dos estudos

Nesta etapa, descartamos os artigos passíveis de dispensa por não se adequarem aos critérios estabelecidos, *a priori*. Deste modo, foram descartados artigos publicados fora do intervalo de tempo determinado e qualquer texto que não tivesse acesso livre por meio das plataformas de busca mencionadas. Ainda, foram excluídos artigos não contemplados por, pelo menos, uma das *strings* de busca.

E) Revisando e selecionando os estudos

Durante a seleção dos estudos, tivemos cuidado na avaliação dos títulos e dos resumos identificados na busca inicial, visando obedecer rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão definidos no momento inicial de pesquisa.

F) Apresentando os resultados

Aqui ocorre a avaliação efetiva dos artigos selecionados considerando as impressões do que foi percebido durante a análise, a fim de observar as possíveis tendências e os caminhos das pesquisas atuais, concernentes à TAD e ao Novo Ensino Médio, no nosso caso.

Resultados e Discussões

Buscamos, nesta seção, as respostas as duas questões propostas na metodologia deste trabalho, considerando o quantitativo de trabalhos encontrados nas fontes de busca, com base nas strings de busca. A Tabela 1, a seguir, apresenta os artigos que foram incluídos na pesquisa.

Tabela 1: Artigos encontrados nas plataformas investigadas

STRINGS	Google Acadêmico	SciELO	Periódicos CAPES
Teoria Antropológica do Didático AND Novo Ensino Médio	0	0	1
Novo Ensino Médio AND Ensino de Química	0	1	19
Organização Praxeológica AND Ensino de Química	0	0	0
Ensino de Ciências AND Novo Ensino Médio	0	2	15
Teoria Antropológica do Didático AND Ensino das Ciências	31	0	0
Organização Praxeológica AND Ensino de Química	3	0	0

Fonte: Própria

Considerando os eventos, os artigos encontrados no ENPEC e ENEQ estão apresentados na Figura 2.

Figura 2: Artigos encontrados no: (a) ENPEC; (b) ENEQ.

(a)

TERMOS	2011 (Campinas-SP)	2013 (Águas de Lindóia-SP)	2015 (Águas de Lindóia-SP)	2017 (Florianópolis-SC)	2019 (Natal-RN)	2021 (Em Redes – PANDEMIA)
Teoria Antropológica do Didático / TAD	-	-	2	1	1	2
Organização Praxeológica	-	-	-	-	-	-
Praxeologia	1	-	-	-	-	1
Yves Chevallard	-	-	1	-	-	-
Transposição Didática	2	9	2	6	-	-
Novo Ensino Médio	-	-	-	-	-	1
BNCC	-	-	-	2	8	15
Itinerário formativo	-	-	-	1	-	1

(b)

TERMOS	2012 (Salvador-BA)	2014 (Ouro Preto-MG)	2016 (Florianópolis-SC)	2018 (Rio Branco-AC)	2020 (Recife-PE)	2022 (Uberlândia-MG em 2023 – PANDEMIA)
Teoria Antropológica do Didático / TAD	-	-	-	-	1	2023
Organização Praxeológica	-	-	-	-	-	2023
Praxeologia	-	-	-	-	-	2023
Yves Chevallard	-	-	-	-	-	2023
Transposição Didática	4	7	5	1	1	2023
Novo Ensino Médio	-	-	-	1	1	2023
BNCC	-	-	2	3	2	2023
Itinerário formativo	-	-	-	1	1	2023

Fonte: Própria.

Com base nos trabalhos encontrados, discutiremos as duas perspectivas definidas na primeira etapa da nossa metodologia.

Como as Pesquisas em Ensino de Química tem Utilizado a TAD enquanto Ferramenta Teórico/Metodológica?

Ao realizar a leitura dos artigos, observamos que todos eles apresentam metodologia de natureza qualitativa e utilizam como critérios de estruturação teórica e metodológica a própria TAD. Com relação aos instrumentos de coleta de dados, o que percebemos como predominante foi a utilização de entrevistas, questionários semiestruturados, gravações de áudio e vídeo e levantamentos bibliográficos.



A partir da leitura exaustiva dos artigos foi possível perceber perspectiva de crescimento na utilização da TAD no Ensino das Ciências, mesmo que especificamente no Ensino de Química as produções ainda sejam pontuais e em número reduzido. Contudo, se trata de uma ferramenta com potencial teórico/metodológico deveras relevante para as investigações intramuros da sala de aula. As produções citadas a seguir permitem perceber algumas das contribuições e Limitações da Teoria Antropológica do Didático na perspectiva delimitada neste estudo.

Para Marandino e colaboradores (2011), trabalhando no contexto da educação museal, a TAD se mostrou uma ferramenta potencialmente importante por expressar as **intenções científicas e didáticas/museográficas** de dioramas, que são representações artísticas de forma realística de algo marcante ocorrida na vida real. A partir da identificação da praxeologia intencionada é possível **caracterizar, de maneira objetiva, as finalidades envolvidas ao elaborar tais objetos para ensinar e divulgar ciência nos museus.**

Mais dois trabalhos de autoria de Marandino foram considerados. O primeiro, em conjunto com Gomes, infere que a TAD permitiu **identificar os momentos** nos quais houve maior participação dos monitores na ação com os alunos, bem como **apontar quais as consequências das intervenções na praxeologia**, a partir da organização praxeológica identificada na resolução da atividade realizadas pelos participantes da pesquisa (GOMES; MARANDINO, 2017). Já em Hosomi e Marandino (2021), por meio da TAD foi possível **identificar um grande número de tarefas e tipos de tarefas**, bem como, verificar a abrangência de campos de conhecimento relacionados a elas, de forma que foi possível evidenciar a praxeologia de uma visita monitorada e, assim, realizar uma comparação, evidenciando o processo transpositivo envolvido e a problematização do papel de uma monitoria ambiental. Todos os trabalhos da referida autora levam em consideração os museus de Ciências como objeto da pesquisa.

Para Machado (2015), os momentos de Estudo propostos pela TAD podem contribuir com o professor no **desenvolvimento de um modelo didático para o ensino** de Ciências/Biologia, que permita a solução de um problema com sucesso. Também, em Machado et al. (2015), o mesmo autor utiliza a TAD para a **compreender como os professores de Ciências trabalham os Ciclos biogeoquímicos**. Assim, a partir da análise praxeológica, os autores observaram a possibilidade de visualização desses conceitos/conhecimentos (tecnologia e teoria) e das habilidades, saber/fazer (técnicas) contidos nos casos elaborados, conforme proposto por Chevallard.

Outras duas pesquisas merecem destaque. Em Silva, Simões Neto e Brito Lima (2021), e nos trabalhos decorrentes de dissertação da primeira autora (SILVA, 2019), publicados em outras edições do ENEQ e do ENPEC, foi possível perceber os **tipos de tarefas mais usuais na abordagem do conteúdo de Cinética Química**. Os autores acreditam que a TAD apresenta um imenso potencial analítico para o caminho percorrido pelos saberes escolares, fornecendo uma **visão mais detalhada do processo de Transposição Didática**. Por fim, destacamos o trabalho de Zanardi e colaboradores (2013), no qual a análise praxeológica forneceu elementos que orientam o processo de transposição didática interna, **auxiliando professores a minimizar a fragmentação dos conteúdos nas suas disciplinas.**

Como é possível observar, as contribuições da TAD no Ensino das Ciências são significativas, com destaque para a utilização para a compreensão das ações em contexto da educação em espaços não-formais, em museus de Ciências, como também na análise da abordagem de um saber científico em específico, além de ser uma ferramenta de apontamento e reflexões na formação de professores, na busca em minimizar a fragmentação de conteúdos, a partir da



análise praxeológica. Com relação as limitações, considerando as reflexões realizadas a partir dos trabalhos incluídos, observamos que a principal delas se relaciona com a apropriação da teoria para a utilização como ferramenta teórico e metodológico em pesquisas.

Ainda, destacamos, a partir da análise, que a maioria das pesquisas que envolvem a TAD são desenvolvidas, com maior recorrência, na pós-graduação, nível Mestrado e, principalmente, nível Doutorado, possivelmente em virtude do tempo de dedicação e aprofundamento necessários para compreender e criar proximidade de trabalhar com a referida teoria, que é proporcionada pelos dois níveis da pós-graduação.

Quais são as Principais Discussões que Envolvem o Novo Ensino Médio, com Ênfase para o Ensino de Química?

No geral, para a segunda questão direcionadora da análise proposta, os resultados apontam para uma preocupação recorrente com a possível precarização do Ensino de Química, bem como do ensino em específico de todas as áreas, em especial aquelas inseridas nas Ciências da Natureza.

Destacamos, inicialmente, o trabalho desenvolvido por Souza et al. (2021), em que os autores buscaram avaliar os sentidos presentes no texto da BNCC do Ensino Fundamental e verificaram a possibilidade de uma abordagem, na área das Ciências da Natureza, com a intenção de uma formação cidadã, integral e considerando concepções das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Contudo, é observável haver uma tendência ao incentivo de contextualização ingênua e práticas que se assemelham à perspectiva CTS vinculada a uma alfabetização Científica e Tecnológica reducionista, em concordância com as observações de Antunes Jr. e colaboradores (2017).

Para Silva et al (2021), tanto a BNCC quanto a Base Nacional Comum para Formação Inicial de Professores da Educação Básica, a chamada BNC-Formação, apresentam características estruturais muito semelhantes e trazem fortemente a ideia de uma formação tecnicista, que interfere no ensino e na aprendizagem de estudantes de todos os níveis da educação, com impactos diretos para a área de Ciências da Natureza. Já Cavalheiro e Fernandes (2021) observaram que, apesar do destaque em atenção para a contextualização histórica, as sinalizações feitas nas bases carecem de maiores articulações teóricas e metodológicas que permitam que os professores que utilizarem a BNCC no seu planejamento curricular possam abordar a tal contextualização de forma crítica.

Silva e Teixeira (2020) mostram que o Novo Ensino Médio e seus itinerários formativos contribuem para o conservadorismo no ensino e pouco estimulam meninas a se interessar por carreiras científicas. As autoras sugerem que para minimizar esses impactos seriam necessárias discussões acerca da construção de gênero durante o Ensino Fundamental e a desconstrução da masculinização da Ciência, tornando-a uma opção profissional para as garotas, com o objetivo de, ao menos, incentivar a escolha do Itinerário de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Novo Ensino Médio. Percebemos, neste trabalho, que mesmo se tratando de documentos atuais, a preocupação com questões necessárias, como exemplificada, ainda não ocupam uma posição central nas propostas dos documentos oficiais.

Deste modo, considerando os trabalhos selecionados para discussão no presente texto, observamos que as diversas pesquisas que se propõem a investigar as mudanças curriculares, derivadas do denominado Novo Ensino Médio e da BNCC, apontam fragilidades nas estruturas propostas. As análises apontam, predominantemente, para a existência de lacunas, que tornam distante o Ensino Médio que foi proposto e o Ensino Médio que deveríamos ter, em nosso país.

É provável, que se não for um movimento natural o estabelecimento de um debate mais fino com os pesquisadores da área de ensino, tais lacunas podem ser ampliadas, devido ao pouco tempo para implementação, em processo acelerado, e o inexistente diálogo com os professores, o que reforça o enorme trabalho que temos pela frente na proposição de uma educação transformadora, de fato.

Algumas Considerações

Diante dos resultados da pesquisa, que usou a revisão sistemática de trabalhos envolvendo a TAD e uma busca pela relação com o Novo Ensino Médio, podemos buscar concluir que poucos trabalhos utilizam a referida teoria como aporte teórico e metodológico na reflexão sobre o Ensino das Ciências, especificamente no Ensino de Química, o que mostra que tal direcionamento é fecundo para o estabelecimento de diversas possibilidades para a pesquisa, a serem desbravadas.

Na análise, percebemos que os trabalhos considerados apresentam uma variedade de contribuições para investigação no Ensino das Ciências, com relação a análise de Livros didáticos, da prática docente, de manuais de ensino, de documentos oficiais, de museus de Ciência, o que mostra a potencialidade da TAD enquanto aporte metodológico para as Ciências, no entanto, não identificamos nesses trabalhos uma reflexão com relação as suas limitações para o ensino de Ciências. Destacamos que a maior parte dos trabalhos estabelece a TAD como aporte teórico e metodológico.

Percebemos um maior quantitativo de trabalhos com a Transposição Didática (MELZER, SILVA e SIMÕES NETO, 2016), em detrimento ao trabalho com a TAD. Acreditamos que poucos pesquisadores têm se debruçado com a Teoria Antropológica do Didático em virtude de se tratar de uma teoria mais complexa e que requer um maior aprofundamento teórico para apropriação, o que requer tempo. Muitos trabalhos com a TAD são desenvolvidos em pesquisa de Mestrado e, principalmente, de Doutorado, o que corrobora com nossa inferência.

Ainda existem fragilidades no sentido de melhor articular e discriminar o que os elementos da organização praxeológica representam em cada área. No trabalho de dissertação de Silva (2019), encontramos essa tentativa, ao apresentar uma organização química do saber Cinética Química. Porém, diante de toda novidade que a TAD representa para o Ensino das Ciências, acreditamos que ainda existe um longo caminho a ser trilhado no sentido de amadurecer, adaptar e melhorar essa ferramenta utilizada nas investigações científicas.

Por fim, com relação ao Novo Ensino Médio, trazido e incorporado nessa reflexão devido ao potencial como campo de análise para estudar a praxeologia em tese de doutoramento em desenvolvimento, os resultados apontam para uma preocupação com a precarização do Ensino de Química, inserido na área das Ciências da Natureza. Essa fragilidade pode ter relação com o curto tempo de implementação e o pouco diálogo com os professores, que infelizmente trarão consequências no futuro, com impactos diretos para a área de Ciências da Natureza.

Referências

ABREU, R. G.; CÉSAR, N. T. B. L. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): reflexões para o ensino de Química e a prática docente. IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016. *Anais...*, Florianópolis, 2016. P. 1-12.

ALMOULOU, S. AG. **Fundamentos da Didática da Matemática**. Curitiba: Editora da UFPR, 2010.

ANTUNES JÚNIOR, E. L. Q.; CAVALCANTI, C. J. H.; OSTERMANN, F. As Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental: a veiculação de vozes CTS na Base Nacional Comum Curricular. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017. **Anais...**, Florianópolis, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília: MEC/SEB, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CANNE, D. V. **Uma análise praxeológica das tarefas referentes à abordagem de área e perímetro nos anos finais do ensino fundamental**. 2015. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e matemática), Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

CAVALHEIRO, D. N.; FERNANDES, C. S. A contextualização histórica na área das Ciências da Natureza e suas tecnologias na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021. **Anais...**, Caldas Novas-GO, 2021.

CHEVALLARD, Y. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 19, n. 2, 1999.

GASCÓN, J. La Necesidad de utilizar modelos em didáctica de las matemáticas. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, v. 5, n. 2, 2003, p. 11-37.

GOMES, F. O.; MARANDINO, M. As consequências da ação do monitor em uma atividade de campo na formação de professores: uma abordagem praxeológica. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017. **Anais...**, Florianópolis, 2017.

HOSOMI, G. J. P.; MARANDINO, M. Ensino na Trilha do Morro do Diabo: uma investigação baseada no conceito de praxeologia. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021. **Anais...**, Caldas Novas, GO, 2021.

MACHADO, V. M. **Prática de estudo de Ciências: formação inicial docente na Unidade Pedagógica sobre a digestão humana**. 2011. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011.

MACHADO, V. M. Contribuições dos momentos de estudo para o ensino de ciências/biologia segundo a teoria antropológica do Didático. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015. **Anais...**, Águas de Lindóia, SP, 2015.

MARANDINO, M.; OLIVEIRA, A. D.; MORTENSEN, M. Estudando a praxeologia em dioramas de museus de ciências. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011. **Anais...**, Campinas, SP, 2011.

MELZER, E. E. M.; SIMÕES NETO, J. E.; SILVA, F. C. V. Analisando as pesquisas envolvendo transposição didática de conteúdos químicos publicadas no Brasil. **Ensino de Ciências e Tecnologias em Revista**, v.6, n.1, p.100–114, 2016.

MORTENSEN, M. **Praxeology as a tool for the analysis of a science museum exhibit**. In: BOSCH, M. (org.). Un panorama de la TAD. Barcelona: Centre de Recerch Matemática, Campus de Bella, 2011, p. 217-224.



SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C.; Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SILVA, P. N. **Situações-problema na abordagem do conteúdo cinética química: uma análise à luz da teoria antropológica do didático.** 2019. 184f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

SILVA, P. N.; SIMÕES NETO, J. E.; BRITO LIMA, A. P. A. Da Organização Matemática à Organização Química: uma visão sobre o conteúdo Cinética Química. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021. **Anais...**, Caldas Novas, GO, 2021.

SILVA, L. L.; TEIXEIRA, V. G.; Itinerário Formativo como (Re)Produtor das Relações de Poder de Gênero nas Áreas de Ciências da Natureza. IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENISNO DE QUÍMICA, 20, 2020. **Anais...**, Recife, 2020.

SILVA, T. R.; DUTRA-PEREIRA, F. K.; TINÔCO, S. As ciências da natureza a mercê do tecnicismo: o que nos diz a BNCC e a BNC-Formação? IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021. **Anais...**, Caldas Novas, GO, 2021.

SOUZA, J. R. T; CASTRO, G. A. M.; SANTOS, D. A; SANTOS, H. G.; MORAIS, K. S.; BRITO, L. P. Possibilidade de abordagem sobre saberes e questões associadas a educação CTS e a sua interface com a área de Ciências da Natureza da BNCC. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021. **Anais...**, Caldas Novas, GO, 2021.