

Teoria da aprendizagem significativa crítica e a interculturalidade no ensino da Química: construindo relações a partir do estado da arte

Critical meaningful learning theory and interculturality in Chemistry education: building connections from a state-of-the-art review

Vandreza S. Santos, Ivanise M. Rizzatti e Marco A. Moreira

Resumo: Este artigo analisa a produção acadêmica na área de Ensino de Química que relaciona a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) à interculturalidade, com foco no ensino e aprendizagem de conceitos de bioquímica. A pesquisa, de abordagem qualitativa e natureza bibliográfica, adotou a Análise Textual Discursiva como técnica de análise dos dados. Os resultados revelam que, nos últimos dez anos, 16,7% das pesquisas utilizam a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) como referencial teórico, e somente uma (5,5%) adota explicitamente sua vertente crítica (TASC), em um universo de 18 textos que compõem o corpus de análise. A articulação entre TASC e interculturalidade mostrou-se ainda mais incipiente, sendo esta última mais frequentemente discutida em estudos das áreas da Filosofia, Ciências Sociais e Antropologia, especialmente em contextos de educação do campo e indígena. Não foram encontradas, no entanto, investigações que correlacionem diretamente essas duas abordagens no âmbito do ensino de Química.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, sociocultural, bioquímica

Abstract: This study examines academic literature in the field of Chemistry Education that relates the Critical Meaningful Learning Theory to interculturality, with a focus on the teaching and learning of biochemistry concepts. Conducted as a qualitative, bibliographic investigation, the research employed Discursive Textual Analysis to examine the data. Findings indicate that, over the past decade, 16.7% of the studies employed Meaningful Learning Theory as a theoretical framework, and only one study (5.5%) explicitly adopted its critical perspective, within a corpus of 18 texts. The integration of Critical Meaningful Learning Theory and interculturality proved to be even more incipient, as interculturality is more frequently addressed in studies from Philosophy, Social Sciences, and Anthropology, particularly in the contexts of rural and Indigenous education. Notably, no studies were identified that directly relate these two approaches within the scope of Chemistry Education.

Keywords: teaching-learning, sociocultural, biochemistry

235

Vandreza S. Santos (vandrezasouza@ufam.edu.br) é mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática/PPGECNM da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). É doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM/REAMEC). Atualmente é professora de Química do Instituto de Natureza e Cultura - INC, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. **Ivanise M. Rizzatti** (niserizzatti@gmail.com) é doutora em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). É coordenadora da Área de Ensino da Capes. **Marco A. Moreira** (moreira@if.ufrgs.br) é licenciado e mestre em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É doutor em Ensino de Ciências pela Cornell University. É editor da revista Aprendizagem Significativa em Revista desde 2011. Foi Pesquisador Sênior do CNPq de 2016 a 2021.

Recebido em 20/02/2025; aceito em 07/08/2025

A seção “Cadernos de Pesquisa” é um espaço dedicado exclusivamente para artigos inéditos (empíricos, de revisão ou teóricos) que apresentem profundidade teórico-metodológica, gerem conhecimentos novos para a área e contribuições para o avanço da pesquisa em Ensino de Química.



Introdução

Isaac *et al.* (2016, p. 2) relatam que “abordar o Ensino de Química envolvendo a cultura local e correlacionando com os conteúdos teóricos científicos nos possibilita, além de conhecimento, despertar a curiosidade do aluno em busca de conhecimento”. Por essa razão, acredita-se que, ao abordar conceitos científicos que tenham relação com o contexto social e cultural ao qual a escola pertence, é possível proporcionar uma aprendizagem com sentido, significado e crítica, disseminando o respeito e valorização aos aspectos socioculturais de professores e estudantes.

A partir desse cenário, e dos inúmeros problemas que permeiam os processos de ensino e de aprendizagem da Química, justifica-se a realização desta pesquisa, ao nos preocuparmos com um ensino da Química que tenha sentido e significado para os estudantes, bem como, com os processos de ensino e de aprendizagem que possam ser relacionados ao que é vivenciado por eles, mediante o contexto sociocultural no qual estão inseridos.

Assim, este estudo caracteriza-se pela promoção do diálogo entre diferentes culturas, compreendendo a natureza pluralista da nossa sociedade e do nosso mundo. O ponto de partida se situa na perspectiva intercultural e na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), para associar conceitos científicos a contextos socioculturais em estudos e pesquisas nacionais que demonstrem possibilidades de associar a perspectiva de uma educação intercultural a um ensino significativo e crítico que possa ser explorado nas aulas de Química.

A partir de duas importantes bases de dados nacionais (BDTD e Periódicos Capes), justifica-se a delimitação em torno de conceitos que abordem biomoléculas, devido à superficialidade ou pouca importância atribuída a essa área da ciência, sobretudo no Ensino Médio. Além disso, a experiência profissional revela que a Bioquímica ocupa um espaço mínimo nas aulas de Química, além de pouca importância frente aos temas considerados de maior relevância para a aprendizagem dos estudantes, normalmente sendo considerada apenas como um conteúdo complementar ou tratada de forma superficial.

Porém, deve-se ressaltar que “a Bioquímica é um grande tema a partir do qual conceitos químicos relevantes para o ensino médio podem ser explorados” (Francisco Júnior, 2007, p. 04), o que justifica a realização desta pesquisa e sua importância, ao enfatizar temas que tenham relação com conceitos de bioquímica, e que tenham sido abordados de forma intercultural, significativa e crítica. Esses aspectos teóricos são objetos de estudo centrais da tese de doutorado que origina este recorte do estado da arte.

Destaca-se o enfoque intercultural porque, por seu intermédio, “ênfata-se e estimula-se a troca entre os sujeitos e os saberes presentes nas relações pedagógicas” (Candau e Russo, 2010, p. 161), Acredita-se que essa troca pode ocorrer a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, pois, “na sociedade contemporânea, não basta adquirir novos conhecimentos

de maneira significativa, é preciso adquiri-los criticamente. Ao mesmo tempo que é preciso viver nessa sociedade, integrar-se a ela, é necessário também ser crítico dela [...]” (Moreira, 2006, p. 11).

Esta pesquisa foi realizada a partir de teses e dissertações disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e de artigos acessíveis através do Portal de Periódicos CAPES, em busca de textos científicos que abordassem conceitos de bioquímica. Objetivou-se a construção de relações entre a TASC e a interculturalidade, discutindo suas possibilidades e contribuições aos processos de ensino e de aprendizagem da Química por meio do estado da arte, considerando um período de dez anos da pesquisa educacional no Brasil.

Fundamentação teórica

Por se tratar de uma perspectiva antropológica, a TASC tem na interculturalidade uma aliada para contribuições e melhorias ao processo de ensino e de aprendizagem, pois, uma perspectiva intercultural de educação pode promover “[...] o desenvolvimento de contextos educativos que permitem a articulação entre diferentes contextos subjetivos, sociais e culturais, mediante as próprias relações desenvolvidas entre sujeitos” (Fleuri, 2003, p. 32).

Ressaltando a importância de que a interculturalidade esteja teoricamente alicerçada, destaca-se a evolução da versão clássica da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) para a Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), pois, “também dentro de uma óptica contemporânea, é importante que a aprendizagem significativa seja também crítica, subversiva, antropológica” (Moreira, 2006, p. 11). Evangelho (2017, p. 30) explica que essa teoria foi proposta por Moreira em 2010, sendo chamada de TASC – Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, denominação que utilizaremos nesta pesquisa, como uma extensão da TAS – Teoria da Aprendizagem Significativa.

Esta pesquisa buscou aprofundar a conexão entre os princípios da TASC e o ensino intercultural, por meio de exemplos que consideram ambas como possibilidades de inserção no processo de ensino e de aprendizagem de Química.

A TASC permite promover uma aprendizagem que vá além da significação lógica, incorporando elementos culturais, sociais e epistemológicos, uma vez que princípios como o questionamento epistemológico, a aprendizagem subversiva e o deslocamento cultural criam espaços para que o estudante atue simultaneamente como sujeito cultural e crítico de sua realidade.

Diante dessa perspectiva, que permite o reconhecimento e a valorização dos saberes locais ao mesmo tempo em que problematiza a centralidade do saber científico ocidental, operando, portanto, como uma ponte para práticas interculturais no ensino de Química, é que esta pesquisa propôs a construção de uma relação entre TASC e interculturalidade.

A partir da TASC e de uma perspectiva intercultural de educação, acredita-se que é preciso refletir sobre os processos de ensino e de aprendizagem da Química, de modo que os estudantes sejam instigados a pensar de forma crítica, reconhecendo a importância de diferentes contextos, posicionando-se de forma coerente, interagindo e integrando-se à sociedade em que vivem. Pois, “[...] não basta adquirir novos conhecimentos de maneira significativa, é preciso adquiri-los criticamente. Ao mesmo tempo que é preciso viver nessa sociedade, integrar-se a ela, é necessário também ser crítico dela [...]” (Moreira, 2006, p. 11).

Neste ponto é preciso, antes de mais nada, esclarecer o que está sendo entendido aqui como aprendizagem significativa crítica: é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Trata-se de uma perspectiva antropológica em relação às atividades de seu grupo social que permite ao indivíduo participar de tais atividades, mas, ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade está se afastando tanto que não está mais sendo captada pelo grupo (Moreira, 2000, p. 7).

Buscando essa relação entre “fazer parte da cultura” e “estar fora dela”, como descreve Moreira (2000), nos questionamos sobre como organizar e preparar situações e materiais instrucionais de aprendizagem que permitam ao estudante reconhecer-se em sua cultura. Ou ainda, que consigam compreendê-la e explicá-la através da ciência, permitindo essa relação antropológica entre o ser que aprende e o objeto de sua própria aprendizagem.

Tais questionamentos nos levam a refletir sobre possibilidades de discutir o conhecimento científico a partir do conhecimento empírico, como forma de proporcionar uma aprendizagem significativa e crítica, utilizando-se da interculturalidade como uma forma de abordagem que possa auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos sobre biomoléculas, especificamente, para o ensino da Química.

Sabemos, com respaldo teórico, que a aprendizagem, para ser significativa, precisa 1) partir daquilo que o estudante já sabe; 2) usar isso para encontrar, em sua estrutura cognitiva, um conceito âncora que possa relacionar a nova informação a ser aprendida (subsunção); 3) considerar a pré-disposição do estudante, sua motivação e interesse nesse processo; bem como, 4) organizar um material potencialmente significativo. Tais condições são essenciais para que possamos utilizar a teoria em processos de ensino e de aprendizagem nas salas de aula de nossas escolas.

Contudo, a aprendizagem com significado deve também proporcionar uma reflexão na forma de pensar e de agir diante de determinadas situações vivenciadas pelos estudantes, tornando-a, além de seu significado lógico e sua relação

substantiva, uma aprendizagem que favoreça a formação do pensamento crítico.

A busca por uma educação com equidade, que não apenas aborde conceitos científicos, mas que valorize conhecimentos empíricos e tradicionais como forma de relacioná-los, favorecendo uma aproximação entre ciência e cotidiano, nos leva a um ensino intercultural, significativo e crítico, pois, como afirmam Jesus e Lopes (2021, p. 13), “o ensino de Ciências na perspectiva intercultural deve ser efetivado a partir do encontro entre as diferentes visões de mundo presentes nesse espaço educativo, quais sejam: a cultura científica e a cultura indígena [...]”.

Portanto, ao construirmos uma relação entre a perspectiva intercultural de educação e uma teoria de aprendizagem como a TASC, objetivamos “[...] contribuir para a formação integral do estudante e construir uma educação que vise formar um novo tipo de pessoa, com personalidade questionadora, curiosa, criativa e democrática” (Chirone, 2022, p. 66), permitindo essa relação antropológica entre o ser que aprende e o objeto de sua própria aprendizagem. Isso pode ocorrer mediante a relação da TASC com a interculturalidade, se ambas forem utilizadas em processos educativos, materiais e recursos instrucionais direcionados ao ensino e a aprendizagem da Química.

Metodologia

Iniciou-se a construção do estado da arte por meio de levantamento bibliográfico, em bases de dados previamente selecionadas, de pesquisas que apresentaram relação entre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) e uma perspectiva de educação intercultural para o ensino de biomoléculas, especificamente, em um contexto de Química.

Como explica Ferreira (2002, p. 258), esta pesquisa bibliográfica trata-se de “uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado”.

Dessa forma, após o levantamento bibliográfico, os resultados foram analisados através da técnica de Análise Textual Discursiva (ATD), por se tratar de uma metodologia de análise que busca compreender um fenômeno em questão. Mediante a ATD, foi possível uma imersão aprofundada na leitura e compreensão do objeto de pesquisa, do contexto e da perspectiva de realidade, permitindo a desconstrução e construção de novos significados.

Para a análise, foram consideradas as etapas essenciais da ATD, como explicam Silva e Marcelino (2022, p. 177), que incluem a “[...] produção e/ou escolha do corpus; unitarização do corpus; organização das categorias iniciais, intermediárias e finais, a partir da aproximação de sentido da unitarização; e, por fim, a produção dos metatextos”.

Assim, as buscas foram iniciadas pela BDTD, através do site <https://bdttd.ibict.br/vufind/>, no qual se fez um levantamento

por teses e dissertações correspondentes ao assunto de Ensino de Química, obtendo-se 199 resultados. O mesmo assunto foi utilizado nas pesquisas dos periódicos do portal Capes, no site <https://www.periodicos.capes.gov.br/>, no qual foram obtidos outros 213 textos. Em ambos os casos, foi considerado o período entre 2012 e 2022.

Ressalta-se que a busca parte do tema/assunto Ensino de Química, por pertencer à área de Educação Química que tem “contribuído de forma significativa nos processos de formação de professores, de discussão e elaboração de políticas públicas e no desenvolvimento de propostas de ensino para a escola da educação básica” (Santos e Porto, 2013, p. 1570).

Foram considerados os descritores apresentados no organograma (Figura 1), divididos em duas linhas: 1. Aprendizagem Significativa e 2. Educação Intercultural. Para cada linha, fez-se uma busca de forma individual nos respectivos sites de busca.

Ao aplicar os descritores apresentados no organograma 1, dos 199 resultados da busca avançada no site da BDTD, para a primeira linha restaram 40 pesquisas, sendo 36 dissertações e 4 teses. Para a segunda linha, resultaram apenas 2 dissertações. Ampliando os campos de busca, fez-se uma pesquisa por contexto sociocultural, etnoconhecimento ou etnoquímica, sem encontrar nenhuma tese ou dissertação com tais descritores associados.

As 42 teses e dissertações oriundas da BDTD foram lidas de forma aprofundada, como pede a técnica da ATD, buscando compreender como ocorreram as pesquisas e se apresentavam metodologias, recursos ou materiais instrucionais baseados na TASC. Então, realizou-se a fragmentação de partes que compuseram o corpus final, a partir de trechos que apresentavam conceito, definição ou exemplificação que pudessem ser relacionados ao objeto de estudo desta pesquisa.

O mesmo procedimento foi realizado nas buscas por artigos, na base de dados dos periódicos da Capes. Para a primeira linha,

foram encontrados 43 textos com alguma relação ao contexto da pesquisa. Na segunda linha, 18 textos foram selecionados, resultando em 61 textos oriundos dos periódicos da Capes. Na Figura 2 apresenta-se a seleção do corpus de forma detalhada.

Os textos selecionados passaram por uma leitura detalhada e refinamento do corpus, respeitando todas as fases da ATD, na busca da compreensão do fenômeno que se mostra na pesquisa, através da construção do estado da arte que compõe os resultados e as discussões aqui apresentadas.

Desse modo, a pesquisa buscou construir uma relação entre a TASC e uma perspectiva intercultural de educação, buscando por resultados de uso dessa teoria e da inserção de aspectos interculturais, em especial, na abordagem de conceitos de bioquímica, para compreender de que forma é possível relacionar a TASC e a interculturalidade de modo que essa relação traga contribuições consideráveis para o ensino da Química.

Resultados e discussão

Durante as leituras dos 103 textos nacionais (42 da BDTD e 61 dos periódicos Capes), realizou-se o que Moraes (2003) chama de “desmontagem dos textos: também denominado de processo de unitarização, implica examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (Moraes, 2003, p. 191), resultando, assim, em 18 textos que compõem o corpus da pesquisa, apresentados na Tabela 1.

Uma vez selecionado o corpus (Tabela 1), as análises permitiram a construção de possíveis relações entre a TASC e uma perspectiva intercultural de educação, por meio de aproximações entre as metodologias descritas nas pesquisas, em exemplos de ações educacionais realizadas com diferentes públicos e nas discussões dos resultados.

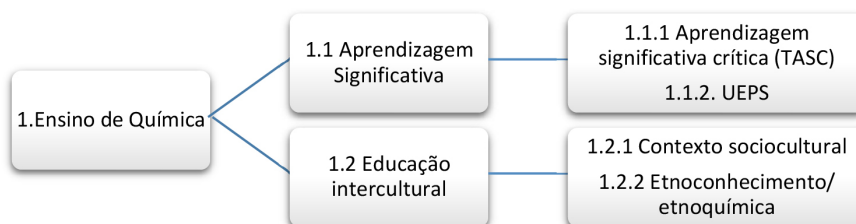


Figura 1: Descritores utilizados para a construção do estado da arte a partir de teses, dissertações e artigos. Legenda: 1. Tema/assunto; 1.1 e 1.2: divisão das linhas de busca; 1.1.1 a 1.2.2: descritores de busca. Fonte: Santos, 2024.

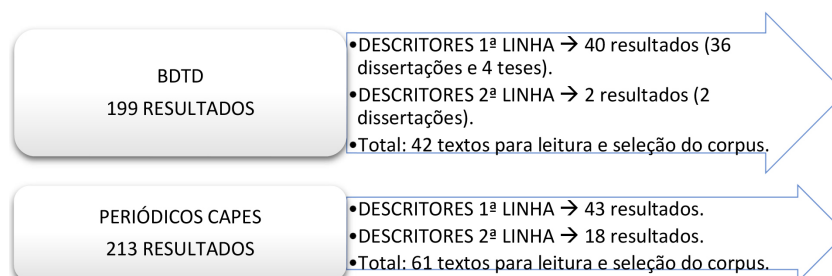


Figura 2: Organograma das etapas de seleção do corpus da pesquisa. Fonte: Santos, 2024.

Tabela 1: Seleção do corpus da categoria teses, dissertações e artigos

ANO	TÍTULO	AUTORES	PALAVRAS-CHAVE
BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações			
2004	P1 - O ensino de química em Moçambique e os saberes culturais locais (tese).	Francisco, Z. L.	Currículo, ensino de química, cultura, etnometodologia, Moçambique.
2017	P2 - Etnoconhecimento e Educação Química: diálogos possíveis no processo de formação inicial de professores na Amazônia (dissertação).	Assis Júnior, P. C.	Etnoconhecimento, educação química, formação inicial de professores, Amazônia.
2018	P3 - Desafios e possibilidades do ensino de Ciências/Química em uma escola ribeirinha: investigação temática freireana e a perspectiva intercultural (dissertação).	Malheiros, J. B.	Educação intercultural, ensino de ciências da natureza, ensino de química, educação do campo, escola ribeirinha/extrativista.
2019	P4 - A argumentação como ferramenta para construção de uma aprendizagem significativa crítica no ensino de química (dissertação).	Lima, R. S. A.	Ensino-aprendizagem, ensino de química, discurso argumentativo.
2019	P5 - Corantes naturais da cultura indígena no ensino de química (dissertação).	Vanuchi, V. C. F.	Cultura indígena, corantes naturais, ensino de química.
2019	P6 - A Química dos chás: Um diálogo entre a etnoquímica e os saberes populares em clube de mães (dissertação).	Luna, L. C.	Chás, saberes populares, etnoquímica, fitoquímica, educação em espaços não-formais.
2020	P7 - Interações químicas e interculturais: uma proposta de educação em química de forma lúdica por meio dos direitos humanos e da arte transgressora do grafite (dissertação).	Silva, K. F.	Lúdico, ensino de química, grafite, educação em Direitos Humanos.
2020	P8 - Saberes populares no curtimento artesanal de pele animal: diálogos com os saberes científicos e escolares (dissertação).	Medeiros, G. D.	Ensino de Química, saber popular, etnoquímica.
2020	P9- Potencialidades de uma sequência didática para o ensino de química a partir da abordagem do tema chás e os saberes populares (dissertação).	Branco, J. C.	Ensino de química, saberes populares, chás.
2021	P10 - Proposta de uma sequência didática sobre óleos essenciais para o ensino de química na modalidade EJA (dissertação).	Bitencurt, J. S.	Destilador artesanal, ensino de química, óleos essenciais, indícios de Aprendizagem Significativa, unidade de ensino potencialmente significativo- UEPS.
2022	P11 - Cosméticos artesanais: uma abordagem para o ensino médio em química (tese).	Klein, V.	Cosméticos, desenvolvimento regional, ensino de química, oficinas, química orgânica.
Portal de Periódicos – CAPES			
2016	P12 - Utilização de produtos naturais da região do Xingu-PA em experimentos didáticos para o ensino de química orgânica (artigo).	Lacerda, J. R. L.; Reis, R. P.; Santos, M. A. B.	Ensino de química orgânica, experiência, óleo essencial.
2017	P13 - Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí (artigo).	Andrade, R. S. B.; Silva e Silva, A. F.; Zierer, M. S.	Dificuldades de aprendizado, bioquímica, estudantes.
2017	P14 - O açaí como contexto para uma aula de Bioquímica na Educação de Jovens e Adultos da Amazônia (anais).	Silva Júnior, C. N.; Santos, V. S.	Açaí, Amazônia, contextualização, EJA.

Tabela 1: Seleção do corpus da categoria teses, dissertações e artigos (cont.)

ANO	TÍTULO	AUTORES	PALAVRAS-CHAVE
2017	P15 - Pesquisa colaborativa e prática docente: os saberes populares no processo de facilitação do ensino de Química (anais).	Beber, S. Z. C.; Del Pino, J. C.	Aprendizagem Significativa, mapas conceituais, reações químicas, produção de pães.
2018	P16 - Aprendizagem baseada em projetos no ensino de bioquímica metabólica (artigo).	Garcês, B. P.; Santos, K. O.; Oliveira, C. A.	Bioquímica metabólica, doenças metabólicas, Aprendizagem Baseada em Projetos, metodologias ativas de aprendizagem, formação inicial do professor.
2020	P17 - A Química do Açaçá (artigo).	Melo, F. E. F.	Açaçá, etnoquímica, sequência didática interativa.
2021	P18 - O ensino por investigação através da “Horta na Escola” como ferramenta de ensino e aprendizagem de Bioquímica e Química dos Alimentos (artigo)	Queiroz, M. I. C.; Mendonça, A. G. R.; Leite, A. C. R.	Horta na escola, ensino por investigação, bioquímica, química de alimentos.

Legenda: P (pesquisa) = textos selecionados para compor o corpus da análise por apresentarem relação com o objeto de pesquisa. 1 a 18 = sequência numérica de acordo com o ano e a base de dados consultada. Fonte: Santos, 2024.

Assim, iniciou-se a elaboração das categorias inicial e final, para as quais foram consideradas as relações presentes nos textos e os contextos em que as pesquisas foram descritas pelos autores. Para Silva e Marcelino (2022), as categorias representam “[...] um processo de auto-organização, de reconstrução, de categorias integradas e inter-relacionadas. É acompanhar e saborear o que emerge do caldeirão de ideias a partir da fragmentação do corpus” (Silva; Marcelino, 2022, p. 118). Esse processo é apresentado na Tabela 2.

A partir das categorias iniciais (Tabela 2), surgiu então, a comunicação da análise através do metatexto, intitulado “A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica associada à perspectiva de Educação Intercultural no ensino da Química: abordagem sobre biomoléculas a partir do contexto sociocultural”. Trata-se da apresentação de “[...] textos descritivos e interpretativos a partir das categorias. Essa nova representação discursiva se caracteriza por delinear de forma sistematizada as compreensões alcançadas no processo analítico” (Torres *et al.*, 2008, p. 5).

A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica associada à perspectiva de Educação Intercultural no ensino da Química: abordagem sobre biomoléculas a partir do contexto sociocultural

Para direcionar essa discussão a uma reflexão sobre as possibilidades de inserção da perspectiva da educação intercultural aliada ao ensino de Química, destacam-se as pesquisas P3, P6, P7, P8 e P17, por se tratar de estudos nos quais os autores abordam conceitos sobre interculturalidade questionando o modelo tradicional eurocêntrico e de poder hegemônico do saber, valorizando não somente os aspectos culturais, mas também questões sociais, políticas e étnico-raciais.

Como afirmam Alvarado *et al.* (2017, p. 2-3), “nos últimos anos, muito se tem discutido sobre o tema da interculturalidade, ao se apresentar como uma janela de oportunidades ao fomentar o diálogo norte-sul, superando as lacunas criadas pela visão colonial, eurocêntrica e moderna [tradução nossa]”. Diante dessa janela de oportunidades, as pesquisas aqui mencionadas

Tabela 2: Categorias iniciais construídas a partir das unidades constituintes do corpus

Categorias Iniciais	Unidades Constituintes	Categoria Final: Metatexto
A perspectiva da educação intercultural aliada ao ensino de Química: possibilidades e desafios	P1, P2, P3, P6, P7, P8, P15 e P17.	A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica associada à perspectiva de Educação Intercultural no ensino da Química: abordagem sobre biomoléculas a partir do contexto sociocultural.
O ensino de biomoléculas relacionado ao contexto sociocultural: caminhos para uma aprendizagem significativa crítica	P4, P5, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P16 e P18.	

Legenda: P (pesquisas) = texto selecionado para compor o corpus da análise por apresentarem relação com o objeto de pesquisa. 1 a 18 = sequência numérica de acordo com o ano e a base de dados consultada. Fonte: Santos, 2024.

utilizam como contexto os saberes populares, a fim de discutir-los à luz do conhecimento científico com aspectos de uma abordagem etnoquímica, respeitando o contexto sociocultural dos envolvidos.

No entanto, percebeu-se que a perspectiva de uma educação intercultural se encontra, na maioria dos casos, associada às ciências sociais e a uma discussão sobre a educação escolar indígena mais especificamente, havendo poucas “janelas” como as mencionadas por Alvarado *et al.* (2017). Nascimento e Quadros (2020, p. 74) apontam que “a temática da interculturalidade parecia estar restrita às licenciaturas interculturais para indígenas, não sendo discutida em outras licenciaturas. Atualmente, a realidade continua semelhante, são poucas as licenciaturas que trabalham essa temática”.

Além dessa limitação de áreas que utilizam uma vertente intercultural, críticas em comum surgem a partir dos autores das pesquisas analisadas no que diz respeito ao currículo de Química, pelo fato deste ainda apresentar tímidas associações entre os contextos de vivência de estudantes e professores com os conceitos científicos discutidos nas aulas. Perpetua-se, assim, a colonialidade do saber, a hegemonia de classes dominantes e distanciando a Química da vida de todos.

Com base no pensamento de Jesus e Lopes (2021, p. 4), concordamos que o reconhecimento e a valorização do multiculturalismo não são, por si sós, suficientes em termos de propostas educativas, pois é preciso transpor as barreiras e construir relações entre culturas e pessoas, com um olhar mais atento à interculturalidade.

Nesse sentido, reforça-se o papel de pesquisas científicas e pesquisadores em compartilhar conhecimentos com a comunidade escolar, ampliando as discussões sobre teorias que podem ser utilizadas em diferentes cenários educacionais por todo o país, incluindo ações educativas e a construção de materiais didáticos. Acredita-se que essa aproximação entre epistemólogos, teóricos, pesquisadores e a comunidade escolar guiará o caminho para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem da Química, apontando novas perspectivas educacionais, como, por exemplo, a valorização de aspectos culturais.

Para isso, é preciso confrontar os modelos unívocos de educação, sendo necessário que haja a desconstrução desses modelos para que possamos dialogar sobre a compreensão entre os saberes de diferentes contextos socioculturais. A esse respeito, as pesquisas P3, P4, P10, P14, P15 e P17 trazem discussões embasadas em referenciais teóricos sobre a temática freireana, a TAS, também em sua vertente crítica TASC, além da perspectiva histórico-cultural, utilizando aspectos teóricos e epistemológicos.

Isso é perceptível nas propostas educativas construídas, utilizadas e analisadas nessas pesquisas. Em P3, por exemplo, Malheiros (2018) analisa, em perspectiva intercultural, os desafios e possibilidades do ensino de Ciências/Química em uma escola ribeirinha, elaborando uma sequência didática sobre composição química, aspectos nutricionais e a função

do solo no desenvolvimento do açaí, um fruto que faz parte da vivência dos estudantes da escola ribeirinha localizada na Ilha das Cinzas-PA.

Essa proposta educativa expôs, através de seus resultados, a relação entre interculturalidade e ensino de Química, por discutir “[...] aspectos culturais da comunidade, valorizando seus saberes, incentivando essa relação entre sujeitos, promovendo o encontro, estreitando essas relações, [...] a partir da releitura na perspectiva da educação intercultural, como possibilidade que mais se aproxima das demandas pela educação na realidade da escola ribeirinha” (Malheiros, 2018, p. 7).

Em um processo semelhante, de compartilhar conhecimentos com a comunidade escolar através de teorias que embasem propostas de ensino, ressaltamos as discussões de Melo (2020), a partir da perspectiva histórico-cultural. A autora propõe um diálogo com as relações étnico-raciais através de uma abordagem etnoquímica, o que a leva a construir uma Sequência Didática Interativa (SDI) para ser utilizada com estudantes do Ensino Fundamental, Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Melo (2020) propôs que a comida açaí, “uma comida ritual que se constitui de uma pasta de milho branco ralado ou moído, envolvida ainda quente em folha de bananeira e considerada a comida mais importante do Candomblé” (Melo, 2020, p. 4), fosse utilizada como contexto para abordar transformações químicas e propriedades da matéria, através da composição química do milho branco e composição da folha de bananeira.

Com os resultados significativos e a valorização da cultura afro-brasileira, a experiência trouxe para a autora a convicção de que trabalhos com temáticas étnico-raciais podem auxiliar na construção de uma identidade e na valorização das diferentes formas de ver o mundo.

Além dessas pesquisas, ao ampliarmos nossas discussões para outras visões de mundo através de teorias, as pesquisas P10, P14 e P15 abordam a Teoria da Aprendizagem Significativa como embasamento teórico e metodológico, através da construção de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS).

A construção e o desenvolvimento das atividades propostas nas UEPS aparecem descritas nos textos dos autores. Percebeu-se o cuidado ao relacionar as sequências didáticas com aspectos importantes da teoria, como: conhecimentos e organizadores prévios, conceitos subsunçores, diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, bem como formas de avaliação que favorecessem os processos em questão.

Uma das propostas de sequência didática é sobre óleos essenciais para o ensino da Química na EJA, no interior do Rio Grande do Sul. A autora apresenta uma sequência de atividades experimentais contextualizadas sobre conceitos relacionados aos sentidos para discutir conceitos sobre a matéria, propriedades e transformações (Bitencurt, 2021).

Como resultados, a autora discute sobre a TAS aliada ao processo de ensino e de aprendizagem, e ressalta que “a utilização

da temática óleos essenciais no envolvimento de atividades teóricas e experimentais aplicadas tiveram como retorno indícios de aprendizagem significativa” (Bitencurt, 2021, p. 15).

Outro exemplo de utilização da TAS encontra-se na pesquisa de Silva Júnior e Santos (2017), que apresenta o açaí como contexto para uma aula de bioquímica na Educação de Jovens e Adultos (EJA) na Amazônia. Essa pesquisa parte da composição nutricional do açaí para a construção de uma UEPS, por ser um fruto regional que pertence ao contexto de vivência dos estudantes, proporcionando subjetividade e significado aos mesmos, tornando os conceitos de bioquímica potencialmente significativos para a discussão nas aulas de Química.

Para Silva Júnior e Santos (2017), os resultados apontam que a teoria utilizada para planejar, construir e utilizar uma UEPS que buscava proporcionar um contexto significativo para estudantes da EJA trouxe mudanças em suas formas de pensar sobre a composição química dos alimentos, como a presença de proteínas, lipídios e carboidratos.

Ainda sobre a utilização da TAS, a pesquisa realizada por Beber e Del Pino (2017a) consiste em uma proposta de ensino de Química denominada “Estudo das reações químicas por meio dos saberes populares da produção artesanal de pães”, integrante de um projeto de doutorado. Nessa pesquisa, os autores apontam para a construção e aplicação de uma UEPS para abordar conceitos sobre reações químicas, através de atividades experimentais de produção artesanal de pães, com a colaboração de uma moradora convidada para essa atividade. Os resultados mostraram que “[...] os saberes populares influenciam positivamente na predisposição em aprender, facilitando e potencializando a aprendizagem significativa, e seu emprego promove a valorização da cultura local” (Beber e Del Pino, 2017a, p. 205).

Esses exemplos mostram que, de norte a sul do país, as experiências oriundas do conhecimento de teorias, de suas aplicabilidades no contexto educacional, e aliadas à construção de recursos e materiais instrucionais de aprendizagem, trazem indícios de melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem de diferentes conceitos que podem ser explorados nas aulas de Química.

Buscando outros modelos de que é possível tornar a aprendizagem significativa e que permita o aprofundamento a respeito dessa teoria, destaca-se apenas um texto que possui como base a TASC, objeto de interesse desta pesquisa, para relacioná-la a uma abordagem intercultural de educação. Nesse caso, o estudo feito por Lima (2019) sobre a argumentação como ferramenta para construção de uma aprendizagem significativa crítica no ensino de química trouxe como base teórica a “[...] concepção de que o conhecimento adquirido deve ser significativo, mediante um processo de negociação de significados, que é norteado por princípios facilitadores da ASC” (Lima, 2019).

Nesse processo de negociação de sentidos, a autora traz uma metodologia baseada no debate crítico de questões controversas relacionadas à Química, partindo de temas como conservantes

e medicamentos. Durante a leitura e análise, percebeu-se que, ao longo dos debates, o processo de construção de argumentos foi sendo concebido durante a execução da proposta didática de Lima (2019), a qual afirma que foi possível encontrar indícios de aprendizagem significativa crítica.

A construção do estado da arte revelou a relação entre as pesquisas ancoradas na TAS e a aplicação prática mediante algum tipo de recurso, material ou proposta didática. As análises mostram que ações como, por exemplo, sequências didáticas, UEPS ou oficinas promovem a discussão de conceitos científicos com estudantes de diferentes níveis e contextos socioculturais (Tabela 3).

No entanto, somente as pesquisas discutidas anteriormente (P10, P14 e P15) apresentam embasamentos teóricos claros sobre a TAS, o que representa 16,7% das pesquisas realizadas. O cenário é ainda mais reduzido quando especificamos as buscas para TASC, por corresponder apenas à P4, ou 5,5% das pesquisas.

Diante desse cenário, em que se apresenta aspectos interculturais no ensino de Química, de modo geral, até chegar a conceitos de bioquímica, especificamente, a pesquisa mostra que ou o ensino de Química prevê a aprendizagem significativa, embasada na teoria, ou apresenta uma perspectiva intercultural de educação: não foram encontrados registros dessas duas vertentes juntas na abordagem de conceitos de Química/Bioquímica.

Portanto, ao buscar associar a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e sua vertente crítica (TASC) a uma perspectiva de educação intercultural, em que ambas fossem utilizadas no ensino da Química para abordar biomoléculas considerando o contexto sociocultural, não foram encontrados registros fazendo essa relação. Isso torna esta pesquisa um marco teórico de grande relevância para pesquisas futuras e para a discussão sobre a utilização de teorias educacionais como a TAS/TASC a partir do contexto sociocultural para abordar conceitos científicos.

No entanto, vale ressaltar exemplos de estudos como os de Assis Júnior (2017) e Luna (2019), os quais tratam sobre etnoconhecimento e etnoquímica, respectivamente, como possibilidades para fortalecer essa relação.

O primeiro autor analisou 111 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) dos egressos do curso de Licenciatura em Química do Centro de Estudos Superiores de Parintins - CESP, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, buscando por diálogos entre o etnoconhecimento e a Educação Química e por resultados que apontassem melhorias no processo de formação inicial de professores na Amazônia. Contudo, apenas 11 TCCs apresentaram essa relação, levando à

[...] constatação de que os cursos de formação de professores e seus profissionais devem estabelecer como desafios a introdução dos princípios do Etnoconhecimento na formação inicial de professores de química na Amazônia. Devem também

Tabela 3: Propostas educativas descritas nas pesquisas que utilizaram o contexto sociocultural de vivência para abordagem sobre biomoléculas

AÇÕES	TÍTULOS/AUTORES	CONCEITOS ABORDADOS	NÍVEIS DE ENSINO
Sequência didática – SD	P3 - Desafios e possibilidades do ensino de Ciências/Química em uma escola ribeirinha: investigação temática freireana e a perspectiva intercultural (dissertação). MALHEIROS, J. B. (2018)	Composição química/ Nutrientes/ Função do solo.	1ª série - EM.
	P8 - Saberes populares no curtimento artesanal de pele animal: diálogos com os saberes científicos e escolares (dissertação). MEDEIROS, G. D. (2020)	Questões socioambientais/ CTS/ Reações químicas/ Soluções/ Cálculos estequiométricos/ Compostos inorgânicos.	2ª série - EM.
	P9- Potencialidades de uma sequência didática para o ensino de química a partir da abordagem do tema chás e os saberes populares (dissertação). BRANCO, J. C. (2020)	Plantas medicinais/ Constituintes químicos de chás/ Elementos/ Separação de misturas/ Concentração de soluções/ pH/ Temperatura.	1ª série - EM.
	P17 - A Química do Açaí (artigo). MELO, F. E. F. de. (2020)	Composição química do milho e da folha de bananeira/ Misturas/ Transformações químicas/ Propriedades da matéria.	8º, 9º, 1ª, 2ª, 3ª séries - EJA
	P18 - O ensino por investigação através da “Horta na Escola” como ferramenta de ensino e aprendizagem de Bioquímica e Química dos Alimentos (artigo). QUEIROZ, M. I. C.; MENDONÇA, A. G. R.; LEITE, A. C. R. (2021)	Química dos alimentos/ Biomoléculas: carboidratos, proteínas, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais.	3ª série - EM
Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS	P10 - Proposta de uma sequência didática sobre óleos essenciais para o ensino de química na modalidade EJA (dissertação). BITENCURT, J. S. (2021)	Matéria: propriedades e transformações.	1ª série - EJA
	P14 - O açaí como contexto para uma aula de Bioquímica na Educação de Jovens e Adultos da Amazônia (anais). SILVA JÚNIOR, C. N.; SANTOS, V. S. (2017)	Composição química e nutricional/ Bioquímica: proteínas, lipídios, carboidratos.	3ª série - EJA
	P15 - Pesquisa colaborativa e prática docente: os saberes populares no processo de facilitação do ensino de Química (anais). BEBER, S. Z. C.; DEL PINO, J. C. (2017)	Reações químicas.	Educação básica (não especificado)
Oficinas temáticas	P5 - Corantes naturais da cultura indígena no ensino de química (dissertação). VANUCHI, V. C. F. (2019)	Química orgânica: Tinturas naturais/ Corantes/ Pigmentos.	3ª série - EM
	P6 - A Química dos chás: um diálogo entre a etnoquímica e os saberes populares em clube de mães (dissertação). LUNA, L. C. (2019)	Alfabetização científica/ CTS/ Composição química dos chás/ Plantas medicinais.	Mulheres (clube de mães).
	P7 - Interações químicas e interculturais: uma proposta de educação em química de forma lúdica por meio dos direitos humanos e da arte transgressora do grafite (dissertação). SILVA, K. F. (2020)	Criminalização do grafite/ Direitos Humanos/ Átomos e moléculas polares e apolares/ Partículas, cargas e os campos eletromagnéticos/ Eletronegatividade/ Estados físicos da matéria/ Interações químicas.	EM (não especificado)

Tabela 3: Propostas educativas descritas nas pesquisas que utilizaram o contexto sociocultural de vivência para abordagem sobre biomoléculas (cont.)

AÇÕES	TÍTULOS/AUTORES	CONCEITOS ABORDADOS	NÍVEIS DE ENSINO
Atividades experimentais	P11 - Cosméticos artesanais: uma abordagem para o ensino médio em química (tese). KLEIN, V. (2022)	Substâncias/ Produtos químicos/ Soluções/ Ação de sabões e detergentes.	3ª série - EM
	P12 - Utilização de produtos naturais da região do Xingu-PA em experimentos didáticos para o ensino de química orgânica (artigo). LACERDA, J. R. L.; REIS, R.P.; SANTOS, M. A. B. (2016)	Extrato de plantas/ Compostos químicos/ Extração artesanal/ Óleos essenciais.	3ª série - EM
Debate Crítico	P4 - A argumentação como ferramenta para construção de uma aprendizagem significativa crítica no ensino de química (dissertação). LIMA, R. S. A. (2019)	Química dos conservantes/ Química dos medicamentos.	2ª série - EM
Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP	P16 - Aprendizagem baseada em projetos no ensino de bioquímica metabólica (artigo). GARCÊS, B. P.; SANTOS, K. O.; OLIVEIRA, C. A. (2018)	Doenças metabólicas: diabetes, hipotireoidismo e intolerância à lactose	ES (licenciatura em Ciências da Natureza / habilitação em Química)

Legenda: P (pesquisas) = texto selecionado para compor o corpus da análise por apresentarem relação com o objeto de pesquisa. EM= Ensino Médio. EJA= Educação de Jovens e Adultos. ES= Ensino Superior. Fonte: Santos, 2024.

estimular o desenvolvimento de práticas pedagógicas fundamentadas nos princípios da educação multicultural, indo ao encontro dos saberes das populações indígenas, das comunidades ribeirinhas, dos quilombolas, pescadores, seringueiros e tantas outras populações que habitam a Amazônia (Assis Júnior, 2017, p. 96).

Ainda em busca de uma relação entre saberes populares e a Química, Luna (2019) discute sobre “A Química dos chás: Um diálogo entre a etnoquímica e os saberes populares em clube de mães”, trabalho no qual a autora realiza uma série de oficinas com mulheres que frequentam um clube de mães da cidade de Campina Grande – PB. Durante a pesquisa, a autora constatou que essas mulheres utilizam cerca de 30 tipos diferentes de plantas medicinais para o preparo de chás, e que esses conhecimentos, antes passados de geração a geração, estão se tornando cada vez mais escassos. Para Luna (2019, p. 9), “[...] há uma preocupação por estar sendo esquecido mediante o avanço tecnológico e a supervalorização da ciência. As falas das mulheres revelam aspectos da etnoquímica”, que poderiam ser utilizados em propostas de pesquisas e ações de cunho educativo nas escolas.

Nesse sentido, a construção do estado da arte permite enfatizar que a etnoquímica se mostra como outra possibilidade de aproximação da Química à vivência dos estudantes, uma vez que aborda aspectos relacionados aos seus contextos socioculturais, e que podem e devem ser utilizados como cenários para discussões científicas nas aulas de Química.

É importante esclarecer que o etnoconhecimento diz respeito aos “saberes instituídos em diferentes grupos étnicos

como: índios, caboclos, ribeirinhos, pescadores, seringueiros, afrodescendentes e tantos outros que possibilitam a leitura de mundo com significados relevantes” (Assis Júnior, 2017, p. 26). A etnoquímica, por sua vez, parte desse mesmo princípio, sendo que esses saberes são associados a conceitos químicos para conhecer, compreender e explicar fatos e fenômenos provenientes desses saberes.

Assis Júnior destaca que “a Etnoquímica no Brasil começa a ser disseminada pelo professor Ático Chassot a partir dos anos 90, mas as vozes da ‘Etnoquímica’ vêm da África” (Assis Júnior, 2017, p. 30).

No entanto, estudos que abordam etnoconhecimento, etnoquímica e interculturalidade, mediante o embasamento teórico que se buscava encontrar, como a TASC, não são uma realidade entre os encontrados nas bases de dados que compõem este estado da arte.

Mesmo assim, em busca de pesquisas que retratem o ensino de biomoléculas e que apresentem alguma relação com o contexto sociocultural como possibilidade para uma aprendizagem significativa crítica nas aulas de Química, destacam-se quatro pesquisas, a saber: P13, P14, P16 e P18.

A pesquisa de Andrade *et al.* (2017) trata de avaliar as dificuldades de aprendizado em bioquímica de estudantes de ensino superior, destacando que pode haver múltiplos fatores que causam essa problemática. Porém, para os autores, provavelmente a mais importante é a deficiência na formação dos alunos vindos dos Ensinos Fundamental e Médio.

Se, para estes autores, o problema está nas séries que antecedem o ensino superior, destacamos aqui pesquisas como as de Silva Júnior e Santos (2017) e Queiroz *et al.* (2021), as quais trazem propostas didáticas construídas a partir de

abordagens sobre conceitos de bioquímica, como aminoácidos, proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e minerais, e de suas utilidades no contexto social, ambiental e econômico, como forma de minimizar os problemas apontados por Andrade *et al.* mencionados acima.

As pesquisas retratam dois contextos socioculturais de significativa importância para os participantes envolvidos: a utilização do fruto regional açaí para estudantes da 3ª série da EJA, no município de Tabatinga – AM; e o uso da horta na escola aliada ao ensino por investigação com estudantes da 3ª série do EM, em Maceió – AL.

Silva Júnior e Santos (2017) buscaram utilizar um fruto regional da Amazônia como contexto para uma aula de bioquímica, proporcionando um cenário de significativas mudanças por parte dos estudantes, em relação às formas de pensar sobre a composição química dos alimentos. Para os autores, essa mudança ocorreu através da elaboração e utilização de uma sequência de atividades com variados recursos e formas de avaliação, possibilitando a compreensão de conceitos considerados difíceis por apresentarem um nível de abstração complexo.

As contribuições aos processos de ensino e de aprendizagem de conceitos de bioquímica também podem ser observadas na sequência didática planejada, construída e aplicada em aulas do Ensino Médio, a exemplo da pesquisa de Queiroz *et al.* (2021, p. 27), que desenvolveram uma “metodologia do ensino por investigação em consonância com o uso da horta na escola, que auxili[a] o professor em sua prática didática e que ainda estimul[a] o aluno na aprendizagem da Bioquímica/Química de Alimentos”.

Os autores mencionam que planejaram a sequência de atividades correlacionando e exemplificando com o cotidiano dos alunos e seguindo o método de ensino por investigação, o que demonstra novamente que associar o contexto sociocultural e os conhecimentos empíricos ao ambiente escolar mediante discussões de cunho científico torna o aprendizado subjetivo e significativo, abrindo caminhos para uma formação crítica e construtiva.

Nesse sentido, em busca dessa formação crítica e com viés construtivo, Garcês *et al.* (2018) discutem sobre doenças metabólicas como diabetes, hipotireoidismo e intolerância a lactose, promovendo um ensino de caráter significativo para os envolvidos. Através da execução de projetos, os autores relatam que não apenas a abordagem de conceitos foi realizada com êxito, mas também houve “[...] o desenvolvimento de habilidades (trabalho em equipe, comunicação oral e escrita, utilização de ferramentas digitais) e a demonstração de atitudes (por meio da conscientização sobre problemas presentes na sociedade e a utilização da Bioquímica na prevenção ou solução destes problemas)” (Garcês *et al.*, 2018, p. 526).

Portanto, neste estado da arte, em que se buscou construir relações entre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e a interculturalidade, sobretudo em aspectos que envolviam os processos de ensino e de aprendizagem da Química através

de conceitos de biomoléculas, constata-se que as pesquisas dos últimos dez anos descritas nas teses, dissertações e artigos nacionais, que constituem o corpus dessa análise, ou utilizam a Teoria da Aprendizagem Significativa para construção de sequências e atividades, ou partem de uma perspectiva intercultural utilizando o contexto sociocultural para discutir conceitos científicos, sem, contudo, utilizar-se das duas vertentes simultaneamente.

Ainda que façam isso, fica subentendido que o ensino através de uma abordagem dita contextualizada é significativa, mas ainda caminhamos a passos curtos em relação a discussões teóricas sobre essas duas perspectivas para a educação.

Se olharmos mais profundamente para o levantamento aqui realizado, destaca-se que apenas uma pesquisa apresenta a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica como embasamento teórico: a dissertação P4, intitulada “A argumentação como ferramenta para construção de uma aprendizagem significativa crítica no ensino de química”, de Lima (2019). Fato esse que não nos desmotiva; ao contrário, aguça ainda mais a curiosidade e a busca por respostas ao problema da presente pesquisa, que busca construir relações entre teoria da Aprendizagem Significativa Crítica aliada à educação intercultural, para que, juntas, possam contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem da Química.

Considerações finais

A construção do estado da arte possibilitou o conhecimento a respeito da existência de poucas pesquisas que utilizam teorias educacionais associadas a uma perspectiva intercultural de educação, em especial para o ensino da Química no Brasil. Esse fato deve servir para reflexão sobre as inúmeras possibilidades que são desperdiçadas para discussões de conceitos científicos, através dos mais variados contextos socioculturais existentes em nosso país e que podem contribuir para o ensino da Química.

Mesmo diante da escassez de trabalhos envolvendo teorias como a TAS e a TASC, sendo essa última o foco de interesse da pesquisa dos autores, pois buscou-se associações entre a interculturalidade e o ensino da Química, de modo que este fosse promovido pela TASC, ressalta-se que as pesquisas aqui analisadas, apesar de não terem relações diretas com uma educação intercultural, demonstram que é possível relacionar a TASC e a interculturalidade, a partir de diferentes temas e conceitos, além das propostas educativas que podem ser construídas e utilizadas nas escolas, considerando não só os diferentes níveis de ensino, mas, sobretudo, os diversos contextos socioculturais aos quais a comunidade escolar pertence.

Ressalta-se que, ao propor ações e recursos educativos que tenham como base teórica a Aprendizagem Significativa Crítica, alicerçada em uma perspectiva intercultural de educação, essa vertente pode contribuir para o ensino da Química, pois pode tratar-se de uma forma inovadora de desenvolver processos e realizar ações de ensino e de aprendizagem nas escolas.

Acreditamos que, com respaldo teórico e a partir de um pensamento crítico hermenêutico, ao refletirmos sobre a utilização de uma teoria de aprendizagem como a ASC para construção de propostas educativas ou de materiais instrucionais de aprendizagem, partindo de uma perspectiva intercultural de educação, virão importantes contribuições sobre a forma como tratamos o ensino de Química.

Portanto, ao construir uma possível relação entre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) e uma perspectiva intercultural de educação, através das pesquisas aqui analisadas e que compõem o estado da arte apresentado, é possível não só conhecer e discutir sobre o uso de teorias educacionais, mas também refletir criticamente sobre a inserção de aspectos interculturais nos processos de ensino e de aprendizagem da Química, contribuindo assim para melhoria da educação no país.

Referências

- ANDRADE, R. S. B.; SILVA, A. F. S. e ZIERER, M. S. Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí. *Revista de Ensino de Bioquímica*, v. 15, n. 1, p. 24-39, 2017.
- ASSIS JÚNIOR, P. C. *Emoconhecimento e Educação Química: diálogos possíveis no processo de formação inicial de professores na Amazônia*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Química – PPGQ, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, 2017.
- BEBER, S. Z. C. e DEL PINO, J. C. Pesquisa colaborativa e prática docente: os saberes populares no processo de facilitação do ensino de química. *Enseñanza de las Ciencias*, n. extraordinário, p. 205-209, 2017.
- BITENCURT, J. S. *Proposta de uma Sequência Didática sobre óleos essenciais para o ensino de Química na modalidade EJA*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, 2021.
- BRANCO, J. C. *Potencialidades de uma sequência didática para o ensino de química a partir da abordagem do tema chás e os saberes populares*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Pampa, Bagé-RS, 2020.
- CANAU, V. M. F. e RUSSO, K. Interculturalidade e Educação na América Latina: uma construção plural, original e complexa. *Revista Diálogo Educacional*, v. 10, n. 29, p. 151-169, 2010.
- CHIRONE, A. R. R. *Unidades de Ensino Potencialmente Significativas para o ensino e a aprendizagem de sistemas de equações do 1º grau fundamentada na Teoria de Aprendizagem Significativa Crítica*. Tese de Doutorado, Universidade de Burgos. Programa Internacional de Doutorado em Educação - Departamento de Didáticas Específicas, Burgos (Espanha), 2022.
- EVANGELHO, B. V. *O processo ensino-aprendizagem de ondulatória fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica: uma proposta para o ensino médio*. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Física, Universidade Federal do Pampa, Bagé-RS, 2017.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.
- FLEURI, R. M. Intercultura e Educação. *Revista Brasileira de Educação*, v. 23, p. 16-35, 2003.
- FRANCISCO, Z. L. *O ensino de química em Moçambique e os saberes culturais locais*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.
- FRANCISCO JÚNIOR, W. E. Bioquímica no Ensino Médio?! (De) limitações a partir da análise de alguns livros didáticos de Química. *Revista Ciência & Ensino*, v. 1, n. 2, 2007.
- GARCÊS, B. P.; SANTOS, K. O. e OLIVEIRA, C. A. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de bioquímica metabólica. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação – RIAEE*, v. 13, n. esp. 1, p. 526-533, 2018.
- ISAAC, T. B. S.; RIZZATTI, I. M.; LIMA, R. C. P. e TELES, V. L. G. Preparo do Pajuaru como proposta para o Ensino de Química em uma escola indígena no município de Bonfim, Roraima. *Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVIII ENEQ*. Florianópolis-SC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R2350-1.pdf>, acesso em mar. 2022.
- JESUS, Y. L. e LOPES, E. T. Ensino de ciências, interculturalidade e decolonialidade: possibilidades e desafios a partir da pesca com o timbó. *Perspectiva - Revista do Centro de Ciências da Educação*, v. 39, n. 2, p. 1-21, 2021.
- ALVARADO, J.; MATOS, J.; MACHADO, I. e OJEDA, J. Catherine Walsh: Hacia una interculturalidad epistémica. *Cuadernos Latinoamericanos*, v. 29, n. 51, 2017.
- KLEIN, V. *Cosméticos artesanais: uma abordagem para o ensino médio em química*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, 2022.
- LACERDA, J. R. L.; REIS, R. P. e SANTOS, M. A. B. Utilização de produtos naturais da região do Xingu em experimentos didáticos para o ensino de Química Orgânica. *Scientia Plena*, v. 12, n. 6, 2016.
- LIMA, R. S. A. *A argumentação como ferramenta para construção de uma Aprendizagem Significativa Crítica no ensino de Química*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- LUNA, L. C. *A Química dos chás: Um diálogo entre a etnoquímica e os saberes populares em clube de mães*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGCEM, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.
- MALHEIROS, J. B. *Desafios e possibilidades do ensino de Ciências/Química em uma escola ribeirinha: investigação temática freireana e a perspectiva intercultural*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – PPGECIMA, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- MEDEIROS, G. D. *Saberes populares no curtimento artesanal de pele*

- animal: diálogos com os saberes científicos e escolares*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGCEM, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.
- MELO, F. E. F. A Química do Açaí. *Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade - RELACult*, v. 6, n. 2, 2020.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. In: Moreira, M. A.; Valadares, J. A.; Caballero, C.; Teodoro, V. D. (Orgs.) *Teoria da Aprendizagem Significativa: Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*. Peniche (Portugal), 2000. p. 47-65.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica. In: *Conferência de encerramento do V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*, Madri, 2006. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/visaoclasica/visao critica.pdf>, acesso em set. 2025.
- NASCIMENTO, R. N. F. e QUADROS, M. T. A Interculturalidade nas opiniões de professores de uma escola indígena de Roraima. *EntreRios – Revista do PPGANT – UFPI*, v. 3, n. 1, p. 72-83, 2020.
- QUEIROZ, M. I. C.; MENDONÇA, A. G. R. e LEITE, A. C. R. O ensino por investigação através da “Horta na Escola” como ferramenta de ensino e aprendizagem de Bioquímica e Química dos Alimentos. *Revista de Ensino de Bioquímica*, v. 19, n. 1, p. 25-38, 2021.
- SANTOS, W. L. P. e PORTO, P. A. A pesquisa em ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química. *Química Nova*, v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013.
- SILVA, A. R. e MARCELINO, V. S. A Análise Textual Discursiva enquanto um cenário viável para as pesquisas qualitativas na área de educação. *Revista Intersaberes*, v. 17, n. 40, p. 114-130, 2022.
- SILVA, K. F. *Interações químicas e interculturais: uma proposta de educação em química de forma lúdica por meio dos direitos humanos e da arte transgressora do grafite*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.
- SILVA JÚNIOR, C. N. e SANTOS, V. S. O açaí como contexto para uma aula de bioquímica na Educação de Jovens e Adultos da Amazônia. *Enseñanza de las Ciencias*, n. extraordinário, p. 4093-4099, 2017.
- TORRES, J. R.; GEHLEN, S. T.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R. H. e GONÇALVES, F. J. F. Ressignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 2, 2008.
- VANUCHI, V. C. F. *Corantes naturais da cultura indígena no ensino de química*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, 2019.