

Ensino de Botânica Interdisciplinar: possibilidades e desafios frente aos anos finais do Ensino Fundamental

Interdisciplinary Botany Teaching: possibilities and challenges facing the final years of Elementary School

Enseñanza interdisciplinaria de la botánica: posibilidades y desafíos frente a los últimos años de la Enseñanza Primaria

Rosi Maria Prestes (prestes.rosi@yahoo.com.br)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Brasil

Isabel Wosniak Severo (belwsevero1@gmail.com)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Brasil

Maria Cecília de Chiara Moço (mcecilia.moco@ufrgs.br)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Brasil

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi identificar as possibilidades e os principais desafios do ensino de Botânica para uma abordagem interdisciplinar nos anos finais do ensino fundamental. A pesquisa foi qualitativa realizada através de uma análise documental das áreas de conhecimento da BNCC. O Método utilizado foi análise de discurso. A análise incluiu um estudo do texto, seleção de unidades temáticas que incluíssem aspectos relacionados aos organismos fotossintetizantes e a construção de um mapa conceitual mostrando as interações possíveis para efetivar a contextualização e a interdisciplinaridade. Notou-se uma grande fragmentação do conteúdo devido à abordagem de conceitos químicos, físicos e biológicos distribuídos em três unidades temáticas no mesmo ano letivo. No entanto, observou-se que dentro de cada ano existem alguns conteúdos relacionados com a Botânica, não só dentro das Ciências da Natureza, mas também em outras áreas, como ciências humanas, matemática e as Linguagens e suas Tecnologias. Os resultados mostram diversos assuntos que apresentam diálogo entre a Botânica e outras áreas do conhecimento, indicando a possibilidade de um trabalho com uma abordagem interdisciplinar. No entanto, ainda é um desafio essa construção, pois o documento norteador não deixa claro essas interfaces, o que vai depender das escolhas do professor e do planejamento conjunto entre as áreas.

Palavras-chave: Ciências da natureza; Fragmentação dos Conteúdos; Mapa Conceitual; Objeto do conhecimento.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

Abstract

The objective of this research was to identify the possibilities and main challenges of Botany teaching for an interdisciplinary approach in the final years of elementary school. The research was qualitative carried out through a documentary analysis of the areas of knowledge of the BNCC. The method used was discourse analysis by Bardin (2011). The analysis included a study of the text, selection of thematic units that included aspects related to photosynthetic organisms and the construction of a conceptual map showing the possible interactions to effect contextualization and interdisciplinarity. A great fragmentation of the content was noticed due to the approach of chemical, physical and biological concepts distributed in three thematic units in the same academic year. However, it was observed that within each year there are some contents related to Botany, not only within the Natural Sciences, but also in other areas, such as human sciences, mathematics and Languages and their Technologies. The results show several subjects that present a dialogue between Botany and other areas of knowledge, indicating the possibility of a work with an interdisciplinary approach. However, this construction is still a challenge, as the guiding document does not make these interfaces clear, which will depend on the teacher's choices and the joint planning between the areas.

Keywords: Natural sciences; Content Fragmentation; Conceptual map; Object of knowledge.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue identificar las posibilidades y principales desafíos de la enseñanza de la Botánica para un abordaje interdisciplinario en los últimos años de la enseñanza básica. La investigación fue cualitativa realizada a través de un análisis documental de las áreas de conocimiento de la BNCC. El método utilizado fue el análisis del discurso de Bardin (2011). El análisis incluyó el estudio del texto, la selección de unidades temáticas que incluyeron aspectos relacionados con los organismos fotosintéticos y la construcción de un mapa conceptual que muestre las posibles interacciones para efectuar la contextualización y la interdisciplinariedad. Se notó una gran fragmentación del contenido debido al abordaje de conceptos químicos, físicos y biológicos distribuidos en tres unidades temáticas en un mismo año académico. Sin embargo, se observó que dentro de cada año existen algunos contenidos relacionados con la Botánica, no solo dentro de las Ciencias Naturales, sino también en otras áreas, como las Ciencias Humanas, las Matemáticas y los Lenguajes y sus Tecnologías. Los resultados muestran varios temas que presentan un diálogo entre la Botánica y otras áreas del conocimiento, indicando la posibilidad de un trabajo con enfoque interdisciplinario. Sin embargo, esa construcción sigue siendo un desafío, ya que el documento rector no aclara estas interfaces, que dependerán de las elecciones del docente y de la planificación conjunta entre las áreas.

Palabras-clave: Ciências de la Naturaleza; Fragmentación de Contenidos; Mapa conceptual; Objeto de conocimiento.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

INTRODUÇÃO

O que é uma planta? Essa simples pergunta foi feita pelo professor W. Marshall Darley, do Departamento de Botânica, da University of Georgia (EUA), aos seus alunos de graduação. Darley (1990) alertou que seus alunos não sabiam explicar o que fazia uma planta ser diferente de um animal. O professor Gordon E. Uno (1994), da University of Oklahoma (EUA), constatou que, por cerca de 6 anos seguidos, não registrou nenhum aluno ingressante no curso de ensino superior com interesse em botânica e apontou a necessidade de trabalhar com as crianças em idade escolar para mudar esse panorama (UNO, 1994). Hershey (1996), faz um histórico do problema do ensino de botânica onde demonstra que este remonta desde os anos de 1900, e que, apesar dos esforços dos botânicos em ampliar o conteúdo de botânica nos diferentes níveis escolares, o tema continuava sendo encarado pelos estudantes como desinteressante (HERSHEY, 1996). Os autores citados ressaltam que a falta de conhecimento e de interesse pelas plantas faz com que professores utilizem mais exemplos com animais acarretando o agravamento de um problema descrito por eles como zoochovinismo (DARLEY, 1990; HERSHEY, 1996; UNO, 1994).

Nesse contexto, Wandersee e Schussler (1999) definem o que seria 'Plant blindness', traduzido no Brasil como Cegueira Botânica. Este fenômeno tem como sintomas: (a) a incapacidade de ver ou notar as plantas em seu ambiente; (b) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e nos assuntos humanos; (c) a incapacidade de apreciar a estética e as características biológicas únicas das formas de vida que pertencem ao Reino Plantae; e (d) a classificação antropocêntrica equivocada de plantas como inferiores aos animais e, portanto, como indignas de consideração. Em seguida, no ano de 2001, os mesmos autores convocam os membros da sociedade americana de botânica ao combate a cegueira botânica com um artigo publicado no Plant Science Bolletín (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). Esse artigo fez tanto sucesso que nos anos seguintes diversos trabalhos foram realizados para compreender o fenômeno da cegueira botânica e buscar uma mudança no ensino de

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

botânica, com a introdução de novas metodologias e estratégias de ensino (HERSHEY, 2002).

Crianças, desde os primeiros anos de vida, percebem os animais em seu cotidiano. A pesquisa realizada por Patrick e Tunnicliffe (2011) mostrou que, a partir dos 8 anos, crianças são capazes de nomear a maioria dos animais, no entanto, achavam difícil nomear as plantas quando questionadas. Apesar desse maior interesse pelos animais, Strgar (2007) acredita que o professor, com o uso de métodos didáticos adequados, pode mudar a atitude dos alunos em relação às plantas.

O termo ‘plant blindness’ sofreu sérias críticas da comunidade científica e de acusação de ableísmo (MCDONOUGH-MACKENZIE *et al.*, 2019). Por consequência dessa polêmica, Kathryn Parsley (2020) propôs o novo termo ‘Plant awareness disparity’, que tenta descrever essa desigualdade no conhecimento entre os animais e as plantas na sociedade. A autora explica que achou importante ressaltar a desigualdade, pois quando não notamos as plantas com a mesma frequência que os animais, tendemos a nos interessar menos por elas, ter menos conhecimento sobre elas e uma atitude menos positiva em relação a elas. O termo foi traduzido para o português como Impercepção Botânica (URSI; SALADINO, 2022).

O problema é que, se a maioria das pessoas não prestar atenção às plantas e ao papel fundamental que elas desempenham na manutenção da vida, a sociedade provavelmente não concordará que a conservação das plantas está entre as questões mais cruciais da humanidade, muito menos apoiar a pesquisa e a educação em ciência das plantas (ALLEN, 2003). Os estudos têm mostrado que as plantas, em muitos países incluindo o Brasil, não são totalmente protegidas por políticas nacionais e o financiamento para a conservação de plantas nativas é baixo, pois sua importância é subestimada (BALDING; WILLIAMS, 2016; DIAS, 2021; GUERRANT JR, 2014; HAVENS; KRAMER; MARGULIES *et al.*, 2019). Apesar do Brasil ter uma grande riqueza de espécies de plantas e ser portador de uma grande parte da maior floresta tropical do mundo – a

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

Floresta Amazônica - as pesquisas mostram que a cegueira botânica também está instalada entre a nossa sociedade.

O ensino de Botânica apresenta muitas terminologias, distanciando-se da realidade dos alunos e a necessidade dessa aproximação é muito importante, voltando-se para um novo jeito de ensinar e aprender, baseado na conexão entre as disciplinas em uma prática interdisciplinar. É preciso que os currículos e práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Botânica sejam inovadoras e não apenas uma reprodução do ensino acadêmico ocorrido na formação dos professores.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi identificar as possibilidades e os principais desafios do ensino de Botânica para uma abordagem interdisciplinar nos anos finais do ensino fundamental.

PERSPECTIVAS HISTÓRICAS E O ENSINO DE BOTÂNICA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Causas e efeitos da desigualdade no conhecimento sobre as plantas: quais as medidas que devem ser tomadas para sanar o problema?

O professor, neste contexto, precisa refletir sobre sua prática e desenvolver as competências para utilizar os diferentes recursos didáticos com criatividade e que esteja amparado em um currículo escolar integrado e interdisciplinar. Os desafios, porém, são inúmeros neste processo histórico da educação, pois o currículo é muito mais do que uma simples enumeração de conteúdos e diretrizes a serem trabalhados em sala de aula pelos professores ao longo das diferentes fases da vida escolar dos estudantes. Trata-se de uma construção histórica e cultural.

No Brasil, a abordagem do ensino de botânica descritiva é uma herança dos cursos de ensino superior de História Natural. Desde 1972, esse curso foi extinto no país e alguns conteúdos deste foram incorporados nos novos currículos dos cursos de Bacharelado em Ciências Biológicas. Porém, o 'novo' não foi uma realidade. Ocorreu um rearranjo, porém as disciplinas continuaram com os mesmos nomes e ministradas com a mesma

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

metodologia descritiva. Na mesma época, os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas foram criados com um pequeno ajuste e acréscimo de disciplinas pedagógicas, mantendo o ensino tradicional dos componentes biológicos. No currículo desses cursos, o conteúdo sobre as plantas tem uma ordem de apresentação que inicia com a descrição de suas partes (morfologia) e, em seguida, o uso dessas partes para a identificação das espécies (taxonomia). Somente mais adiante no currículo, de forma desconectada, ocorre a descrição do funcionamento das partes (fisiologia). Essa forma de abordagem coincide com as áreas de pesquisa em Botânica, no entanto reforça o desinteresse dos futuros professores pelas plantas, o qual se propaga até os dias de hoje (FONSECA; RAMOS, 2017; BARBOSA *et al.*, 2020). A metodologia que vem sendo aplicada para o ensino de Botânica para a formação de bacharéis tem sido a mesma para os licenciados.

A experiência vivenciada pelo licenciando como aluno no curso de formação é constitutiva do papel que esse exercerá futuramente como docente, seguindo o conceito de simetria invertida (BRASIL, 2001). Logo, uma abordagem com excesso de teoria e extremamente descritiva leva a perda do entusiasmo dos estudantes e uma perpetuação desses métodos na educação básica (KATON; TOWATA; SAITO, 2013). A inclusão das plantas de forma mais contextualizada e atrativa no cotidiano escolar dos estudantes representa um caminho à superação da cegueira botânica, e, por consequência, ao reconhecimento e valorização da biodiversidade vegetal (NEVES; BUNDCHEN; LISBOA, 2019). Vários trabalhos têm apontado as metodologias ativas com uma abordagem interdisciplinar, com a participação do aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, como o melhor caminho para o ensino de Botânica (FONSECA; RAMOS, 2017, PEDRINI; URSI, 2022; PIERONI; ZANCUL, 2017, VASQUES; FREITAS; URSI, 2021).

Sem dúvidas o movimento do combate a Cegueira Botânica teve reflexos positivos no Brasil e causou um aumento significativo na pesquisa e produção de trabalhos sobre ensino de Botânica nas últimas duas décadas, principalmente, relacionados ao desenvolvimento e/ou aplicação de recursos didáticos (PIERONI; ZANCUL, 2017). No entanto, esses trabalhos ainda estão concentrados em abordagens para o ensino médio e a

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

educação superior, sendo que o ensino de Botânica na matéria Ciências do ensino fundamental é o mais negligenciado (PINHEIRO, 2006).

A relação entre a interdisciplinaridade, o letramento científico e o currículo escolar.

A educação contemporânea está inserida no contexto da prática interdisciplinar no ensino de Ciências e Biologia, considerando as mudanças no comportamento humano em um novo jeito de ensinar e aprender. Atualmente, e cada vez mais cedo, as crianças recebem estímulos no ambiente familiar. Essa hiperestimulação, que vem através da cultura familiar, das tecnologias de informação e dos recursos midiáticos, resulta em uma coletânea de informações e concepções da interpretação do mundo. Sobral e Teixeira (2007) esclarecem que os conhecimentos prévios são considerados como produto das concepções de mundo da criança.

No entanto, ao ingressar na escola, é o professor o responsável por avaliar essa informação e mediar o conflito entre o conhecimento prévio com novos conhecimentos científicos. Nesse ponto é importante destacar que esse conhecimento cotidiano não é fragmentado ainda em áreas do conhecimento na criança. No entanto, ao ingressar na escola, principalmente nos anos finais do ensino fundamental, as instituições de ensino são responsáveis pela organização dos conteúdos curriculares divididos em “disciplinas escolares”. Por isso destacamos, que deve haver uma mudança de paradigma e que a interdisciplinaridade na escola pode vir a propiciar uma compreensão mais próxima da realidade do pensamento humano, pois de acordo com Fazenda (1979), a interdisciplinaridade é a condição unitária do ser humano.

O conceito da interdisciplinaridade está cercado de debates epistemológicos e culturais (FAZENDA, 1995). No entanto, neste trabalho, a referência foi especificamente a interdisciplinaridade escolar, a qual trata da apropriação dos conhecimentos por meio da conexão ou integração entre as disciplinas. De acordo com a autora, a interdisciplinaridade escolar privilegia o plano curricular e tem uma abordagem relacional, que visa estabelecer ligações de complementaridade, convergências e

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

interconexões entre as disciplinas escolares. Na interdisciplinaridade escolar, as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer sobretudo o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração (FAZENDA, 2008). No caso, trata-se da integração dos saberes.

Dessa forma, esclarecemos que a contextualização e os conhecimentos prévios dos alunos são a base para se construir a abordagem interdisciplinar na sala de aula. Fazenda (2002) ressalta que, para a efetivação da interdisciplinaridade, é importante haver a integração dos conhecimentos visando novos questionamentos para a transformação da própria realidade. Em uma sala de aula interdisciplinar todos, professores e estudantes, se percebem parceiros na produção do conhecimento.

A abordagem relacional da interdisciplinaridade escolar é necessária para que se alcance o Letramento Científico. A pesquisa de Motta-Roth (2011) sobre o conceito de letramento científico destacou que se trata da construção de uma sociedade mais preparada para refletir e resolver seus problemas, através do conhecimento dos produtos da ciência e da tecnologia, de atitudes baseadas em evidências científicas, compreensão e produção de textos sobre ciência e tecnologia e capacidade de fazer escolhas políticas. A autora complementa que na contemporaneidade é necessário desenvolver uma visão de ciência na sua totalidade em todas as áreas do conhecimento, incluindo as ciências sociais, humanas, médicas, naturais, biológicas, entre outras. Para Fazenda (2002), a pesquisa interdisciplinar deveria começar desde a pré-escola, tendo a pesquisa como princípio educativo e norteadora do ensino de ciências e biologia.

A partir da implantação da BNCC da Educação Básica, os autores e as editoras dos livros didáticos realizaram uma reorganização dos conteúdos a fim de atender às habilidades exigidas no documento e aprovação no Programa Nacional do Livro e Material Didático – PNLD. A análise feita por Gama (2021) a respeito da abordagem interdisciplinar nos livros didáticos de ciências da natureza do ensino fundamental (anos finais) ressalta que a maioria das atividades propostas ainda possui características multidisciplinares. Logo, a fragmentação é perpetuada pelos professores na escola, pois

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

o livro didático ainda é um material que influencia diretamente na estrutura dos temas de Biologia nos planejamentos anuais (RODRIGUES; MOHN, 2023). No entanto, apesar dos estudos sobre o impacto da BNCC nos livros didáticos e na metodologia em sala de aula serem ainda escassos, devido ao breve espaço de tempo da sua instalação, Santos *et al.* (2022) constataram que para trabalhar com a abordagem interdisciplinar dos livros didáticos, o educador não se limitará apenas na sua área de formação, mas também terá que explicar temas de outras áreas. Os autores ressaltam ainda que os currículos de formação de professores devem atender às novas demandas do ensino interdisciplinar.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é do tipo qualitativa, com base em um estudo que realizou uma análise documental das áreas de conhecimento dos anos finais do ensino fundamental da Base Nacional Comum Curricular – BNCC. A BNCC foi a fonte primária de informações. O método de pesquisa foi com base na análise de conteúdo defendida por Bardin (2011) estruturado em: 1) pré-análise; que iniciou com o estudo da área de Ciências da Natureza. 2) exploração e organização do material; quando ocorreu a seleção das unidades temáticas, dos objetos de conhecimento e das habilidades que incluíssem aspectos relacionados ao estudo dos organismos fotossintetizantes. Como não há citação da palavra “plantas” ou de qualquer outro grupo de organismos fotossintetizantes em particular nessa parte da BNCC, consideramos as citações sobre estudo dos “seres vivos”. 3) tratamento dos resultados, inferências e interpretação; nessa última etapa foi construído um mapa conceitual para cada ano do ensino fundamental relacionando aos conteúdos sobre esses organismos com objetos de conhecimento das ciências naturais visando a conexão dos assuntos. Os mapas conceituais trazem os ‘organismos fotossintetizantes’ como foco central que se conecta com os outros objetos do conhecimento. Em um segundo momento, foi inserido no mapa as relações com as outras áreas de estudo apontando as conexões interdisciplinares com ciências humanas, matemática e linguagens. Segundo Bizzo (2012), os mapas conceituais permitem registrar os conceitos e as relações entre seu conteúdo mediante registros gráficos que revelam o domínio e o significado, sob o ponto

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

de vista factual e conceitual. Esses mapas são construções lógicas que ajudam a organizar o conhecimento e a favorecer os significados dos conceitos necessários para responder às questões-chave.

Os mapas conceituais foram utilizados como instrumento de análise para a etapa final da pesquisa que uniu as informações em um único mapa. Foi usado um mapa conceitual como instrumento de análise, sendo utilizado como uma estratégia para a aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011). A representação gráfica do mapa conceitual foi construída com o uso do PowerPoint. Os temas foram destacados com as mesmas cores utilizadas na BNCC (BRASIL, 2018): Ciências da Natureza, em verde, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, em laranja, Linguagens, em azul, e matemática e suas Tecnologias, em roxo. Elementos do mapa com duas cores representam temas que abrangem mais de uma área de conhecimento. Cabe destacar que a análise não incluiu os Temas Contemporâneos Transversais na BNCC (BRASIL, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Desafios e possibilidades para a Botânica Interdisciplinar

Antes da implantação da BNCC, os conteúdos biológicos predominavam entre o 6 e 8 anos do ensino fundamental. Somente no 9 ano havia a abordagem de fundamentos de física e química. Na primeira leitura dos objetos de conhecimento da área de Ciências da Natureza dos anos finais do ensino fundamental da BNCC, nota-se que os conteúdos químicos, físicos e biológicos estão distribuídos por todos os anos. Esse poderia ser um fator facilitador da abordagem interdisciplinar entre biologia, química e física, porém, tornou-se um desafio, pois não estão claramente relacionados e mantêm uma grande fragmentação na distribuição nas três unidades temáticas: “Vida e Evolução”, “Terra e Universo” e “Matéria e Energia”. Mesmo entre os objetos de conhecimento do mesmo ano letivo, não encontramos conexão evidente entre eles que facilitasse a abordagem interdisciplinar. Os objetos de uma unidade temática não se relacionam diretamente com o objeto de outra unidade no mesmo ano. Dessa forma, a abordagem interdisciplinar e a

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

discussão de conceitos científicos mais complexos, recomendada pela BNCC, ficam prejudicadas.

Por outro lado, durante a análise, na tentativa de contextualizar os organismos fotossintetizantes com os objetos do conhecimento dentro de cada ano, identificamos alguns conteúdos relacionados com a Botânica que podem ser possibilidades para o ensino de botânica interdisciplinar. Os resultados mostram as aproximações e afinidades entre os fundamentos das três unidades temáticas das ciências naturais, mas também com as outras áreas do conhecimento. Por esse motivo, o mapa (Figura 1) apresenta um início tricotômico e tem os organismos fotossintetizantes como ponto central. A partir do centro, podemos destacar diversos assuntos que podem ser tratados ao longo dos anos finais do ensino fundamental de modo a aprofundar o conhecimento dos alunos sobre esses organismos.

Em ciências do 6º ano destacamos a “célula como unidade da vida”, da unidade Vida e Evolução, que pode ser explorada com uma abordagem evolutiva a partir das eras geológicas, que serve como elo entre a “Forma, estrutura e movimentos da Terra”, da unidade Terra e Universo (Ciências), com as “relações e componentes físico-químicos”, da unidade Conexões e Escalas (Geografia). Essas temáticas ainda se relacionam muito bem com as outras áreas, como os objetos “relações entre componentes físicos-naturais”, da Geografia, e “Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume”, da Matemática, do mesmo ano. Essa abordagem evolutiva também é facilitadora à compreensão do objeto “A questão do tempo, sincronias e diacronias: reflexões sobre o sentido das cronologias”, da História. Segundo Araújo e Vieira (2021), os conceitos evolutivos devem ser um eixo organizador dos currículos de Ciências da Natureza, pois integram geologia, paleontologia, história e ecologia, entre outras. Esse enfoque evolutivo para o ensino da diversidade foi recomendado por Giudicelli; John; Dorneles (2021), sendo a forma de apresentar os organismos fotossintetizantes como protagonistas nas mudanças ambientais e ocupação do ambiente terrestre durante a formação do planeta.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

Acrescentamos que objeto sobre a célula, é outra ligação que permite uma abordagem evolutiva ao tratar da origem das células procariontes, sua relação com o surgimento dos cloroplastos nas células eucariontes e os níveis de organização dos grupos de seres vivos, que são assuntos diretamente vinculados à Botânica. Ressaltar a importância da fotossíntese na alteração da concentração dos gases oxigênio, ozônio e carbônico durante a formação da atmosfera (tema em comum com a geografia), e, da decomposição e acúmulo de matéria orgânica, na formação de petróleo (ciclo geoquímicos, da Geografia). Relacionar a importância do fluxo de energia e transformações químicas (Unidade Matéria e Energia) envolvidas na respiração celular e fotossíntese, incluindo um debate sobre as diversas fontes de energia (solar, biomassa). O tema fotossíntese normalmente é abordado de forma superficial no ensino fundamental o que pode consolidar concepções errôneas que perduram ao longo da escolaridade (ALMEIDA, 2005; COUTO; CAVALCANTI; LIMA, 2018). Esse tema é apontado como um dos mais complexos e uma abordagem interdisciplinar auxilia na conexão dos conhecimentos químicos, físicos e biológicos, do que quando tratado de forma isolada (BRANDÃO; FERNANDES; DELGADO, 2021).

No 7 ano, o objeto “diversidade de ecossistemas” tem afinidade com o objeto “biodiversidade brasileira”, explorada na unidade temática da Geografia. O objeto “história dos combustíveis e das máquinas térmicas” permite um retorno ao tema dos ciclos geoquímicos, composição do ar, efeito estufa, camada de ozônio e impactos ambientais, das ciências, com a atividade humana, transformações da paisagem e produção, circulação e consumo de mercadorias, da Geografia. As transformações ocorridas nas paisagens naturais pela ação humana são temas geradores para a discussão sobre mudanças climáticas, desmatamento, perda de biodiversidade, busca de energias limpas, surgimento de novas doenças, a necessidade de unidades de conservação, espécies em extinção, entre outras temáticas socioambientais. Além de serem facilitadoras para a interpretação de “mapas temáticos do Brasil”, também da geografia. As questões ambientais podem ser facilitadoras também para a compreensão de cálculos de porcentagem, da matemática. Essas temáticas podem ser abordadas de forma

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

interdisciplinar para a contextualização dos conteúdos de botânica. O Programa de Ensino do Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, é um exemplo de projeto interdisciplinar que utilizou o tema “Natureza original e a natureza transformada” envolvendo as disciplinas Ciências, Português, Geografia, Educação Artística, Educação Física e História (FREITAS, 2005; PINHEIRO, 2006; WEIGERT; VILLANI). O trabalho de Farias e Carneiro (2021) também utilizou as ações antrópicas e o impacto no meio ambiente como tema central para o debate crítico e interdisciplinar.

No 8 ano, o objeto de conhecimento “Mecanismos reprodutivos” apresenta uma forte relação com a reprodução vegetal, sendo ela sexuada ou assexuada. Seguindo a linha dos mecanismos reprodutivos, sexuada e assexuadamente, é possível aprofundar o tema da origem da humanidade, abordado no 6 ano, com a evolução dos seres humanos, chegando aos dias atuais com as demandas de produção de alimentos unindo com o objeto de conhecimento “As demandas do capitalismo industrial”, da História, e com diferentes aspectos no objeto “os diferentes contextos, meios técnico e tecnológico de produção”, da Geografia. Essas temáticas são oportunidades também para abordar sobre alternativas na produção agrícola, egrofloresta, controle biológico e aspectos sociais envolvidos na agricultura familiar, etnobotânica, reserva indígena, e tantos outros. Os estudos etnobotânicos têm sido apontados com grande sucesso para o ensino de botânica contextualizado integrando os saberes locais e resgatando memórias afetivas para o ensino de botânica (FERREIRA *et al.*, 2017; LIMA; OLIVEIRA; PINTO, 2020; SILVA; SANTOS, 2017).

Também ressaltamos a necessidade de conhecimentos complementares para o estudo dos biomas e tipos de vegetação, assim como a transformação das paisagens naturais, os quais necessitam dos objetos de conhecimento “Cartografia, Anamorfose, Croquis e Mapas temáticos”, da Geografia. Esses objetos utilizam também de conhecimentos matemáticos de cálculo de área, perímetro e distância, na unidade temática “geometria”, nos quatro anos do ensino fundamental 2, além das “Representações Gráficas e Fluxogramas”.

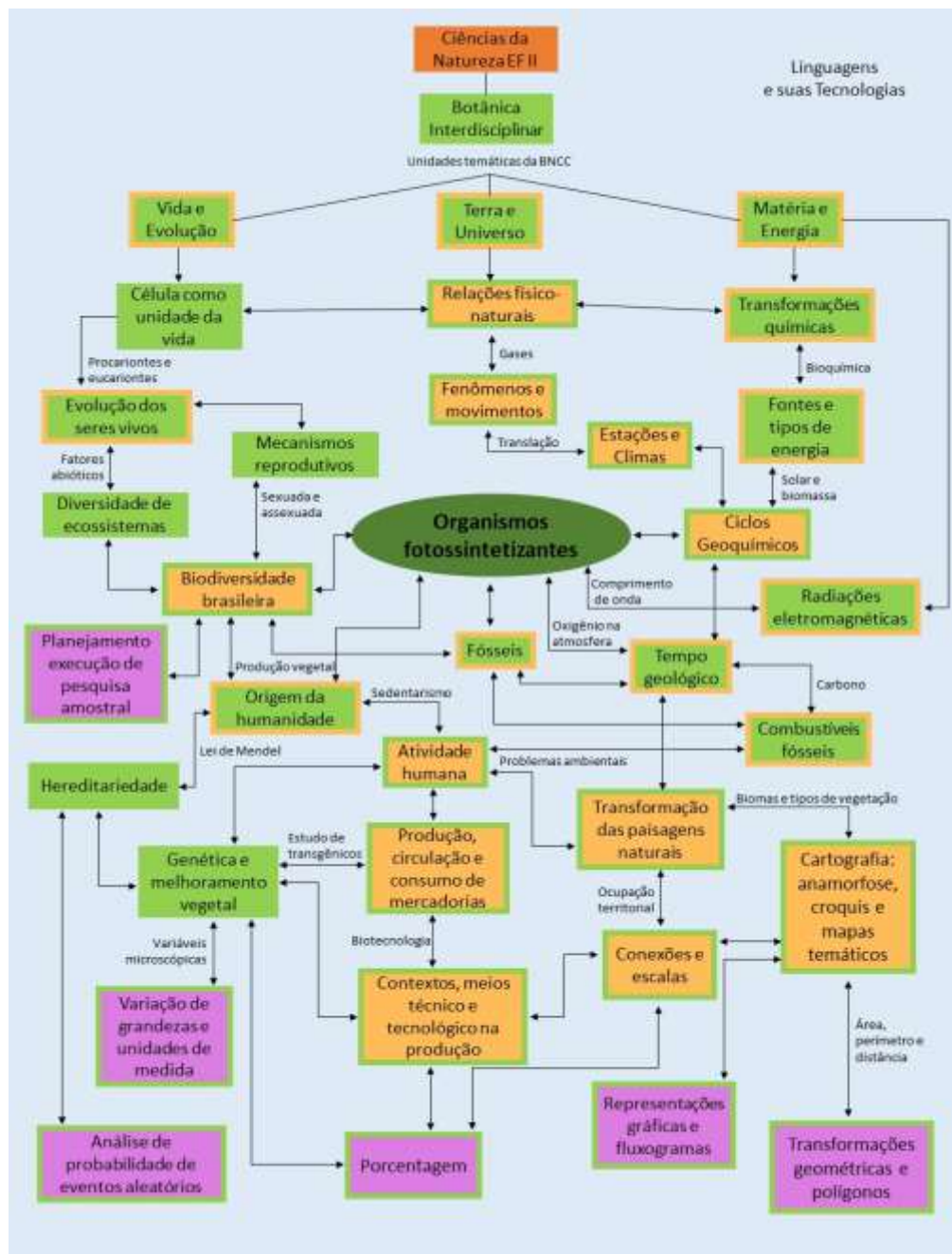
Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

A Hereditariedade, do 9º ano em ciências, inclui conceitos de Genética e de Melhoramento Vegetal, e a biotecnologia envolvida pode retomar à temática do 8 ano sobre a produção de alimentos, mas também buscar conexão com os objetos “Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial” e “Cadeias industriais e inovação no uso dos recursos naturais e matérias-primas”, do 9 ano, todos da geografia, incluindo a controversa produção de transgênicos. A temática da biotecnologia foi apontada como uma abordagem facilitadora para o ensino de Botânica (SILVA, 2018). A Hereditariedade também faz conexão com a unidade “Probabilidade e estatística” e de “grandezas e medidas”, da matemática, para a interpretação de variáveis microscópicas e submicroscópicas da Genética. Não esquecendo da importância histórica e científica das ervilhas de Mendel que embasaram os estudos de hereditariedade. Apesar do conteúdo de genética ser trabalhado no ensino médio, alguns princípios sobre a hereditariedade podem ser abordados como parte da história da ciência e metodologia científica da experimentação, como recomendado por Ternes, Scheid e Gullich (2009).

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023



Fonte: Autoras, 2023.

Figura 1 – Mapa conceitual construído a partir das relações entre conteúdos abordados no sexto, sétimo, oitavo e nono ano do ensino fundamental.

Legenda: Verde - Ciências da Natureza; Laranja - Áreas de Geografia e História; Roxo - Matemática; Azul - Linguagens e suas tecnologias.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

Como pano de fundo do mapa temos a cor azul das “Linguagens e suas Tecnologias”, a fim de indicar a forte relação dessa área com a construção de textos, a elaboração de relatório e de pesquisas; a interpretação de materiais informativos, em português e inglês, acerca dos diferentes processos vistos nos respectivos anos. Também se destaca as expressões artísticas que trabalham essas questões; e muitos outros materiais que utilizam das diferentes linguagens para abordar assuntos dos últimos quatro anos do ensino fundamental. As plantas têm sido foco em vários projetos interdisciplinares com as artes. Temoteo, Carneiro e Nascimento Júnior (2020) realizaram a construção de conhecimentos no âmbito da Botânica, com aproximações interdisciplinares promovendo o debate referente a elementos históricos, culturais, artísticos e as espécies vegetais que compunham as obras de pintura. História, Arte e Botânica também foram o foco do trabalho de Belisário *et al.* (2013), usando a música. Outras propostas de aula utilizaram a música para trabalhar impactos ambientais e a influência que eles têm sobre a vegetação (BRANDÃO, 2015; SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2014; TEIXEIRA, 2018). Diante disso, a análise mostrou como uma possibilidade a viabilidade da abordagem interdisciplinar dos conteúdos de botânica integrando os objetos do conhecimento, tanto dentro da área de Ciências da Natureza, como entre as outras áreas do conhecimento.

O mapa conceitual também mostra que o diálogo entre os objetos do conhecimento de cada ano conversa também com os objetos entre os anos, no decorrer do ensino fundamental. Não há limites nem fronteiras sobre as possibilidades de buscar conhecimentos prévios para enriquecer a abordagem interdisciplinar. Neste caso, os conhecimentos prévios dos alunos é que dão alicerce para se construir a abordagem interdisciplinar na sala de aula (FAZENDA, 2002).

Embora as relações não estejam explicitamente descritas nos objetos de conhecimento das áreas, Moreira (2011), utilizando-se das palavras de Ausubel, recomenda trabalhar um assunto de maneira contínua, agregando novos conceitos aos poucos, através dos anos, aos conceitos previamente estabelecidos pelos alunos, favorece um melhor entendimento do conteúdo, além de ser um facilitador na hora de estabelecer conexões entre assuntos de diferentes áreas. Os desafios para realizar a

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

interdisciplinaridade, aliada ao modelo fragmentado, torna-se ainda mais difícil, é necessário interligar os conteúdos em um modelo de currículo integrado (AUTOR 1 e 2). Os desafios para essa prática são inúmeros entre eles o ensino disciplinar, a estrutura curricular fragmentada e a dificuldade de planejamento coletivo das práticas interdisciplinares. Existe alguns movimentos que se contrapõe à fragmentação do conhecimento como por exemplo a aprendizagem por projetos, com objetivos comuns entre as áreas do conhecimento, temas contemporâneos e transversais da BNCC, especialmente em componentes práticos (DIAS et al, 2021).

O confronto entre o conhecimento prévio do aluno e a quebra das barreiras entre as áreas de conhecimento, permite uma contextualização das informações se aproximando do cotidiano do aluno. Esse encadeamento de ideias contextualizado é apontado como um caminho para superar a impercepção botânica (NEVES; BUNDCHEN; LISBOA, 2019). O diálogo, a interdisciplinaridade e a contextualização facilitam o entendimento do aluno como cidadão (LUCA et al., 2018). Unindo a isso as metodologias ativas, reforça e estimula a participação do aluno tornando o processo de ensino e aprendizagem da botânica mais efetivos e prazerosos (FONSECA; RAMOS, 2017; PEDRINI; URSI, 2022; PIERONI; ZANCUL, 2017; VASQUES; FREITAS; URSI, 2021). Krupek (2023) já demonstrou sucesso no uso da metodologia de experimentação investigativa para a contextualização e a interdisciplinaridade no ensino de Botânica, assim como recomendado por Luca *et al.* (2018).

É importante esclarecer que os resultados apresentados neste trabalho identificam apenas algumas conexões possíveis buscando o enfoque Botânico Interdisciplinar no Ensino Fundamental por meio dos conteúdos escolares previstos para cada ano. Isso é um ponto de partida para auxiliar educadores e equipes pedagógicas a elaborar aulas mais contextualizadas e motivadoras, construindo um conhecimento gradual junto dos educandos. Ainda existem diversas outras conexões a serem feitas, pois é possível fazer referência às plantas em diversos pontos do currículo.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

Portanto, destacamos alguns desafios para o estabelecimento de um trabalho interdisciplinar, iniciando pela necessidade de mudanças metodológicas, em um novo jeito de ensinar e aprender. Não é esperado que o educador de ciências tenha conhecimento aprofundado sobre as outras áreas do conhecimento que não constam em seus currículos de formação, como ressaltado por Santos *et al.* (2022). Nota-se que o conteúdo da Botânica é desenvolvido apenas nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas ou Ciências da Natureza, porém muitos professores de ciências são de outras áreas, incluindo até professores com formação em matemática, letras ou pedagogia (FONSECA, 2019; LOPES, 2018; RIBEIRO; SEDANO, 2020).

Para Gil-Perez e Carvalho (2011), as necessidades formativas do professor de Ciências estão ligadas à ruptura que esse professor deve ter com as visões simplistas sobre o que seja ensinar Ciências. Discute o que o professor deve "saber" e "saber fazer" para transformar o pensamento espontâneo do professor, propondo a ideia de uma aprendizagem como construção do conhecimento com as características de uma pesquisa científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou identificar as oportunidades e os desafios para a realização de um trabalho interdisciplinar com foco na botânica. Observou-se, que apesar do estudo das plantas não estar explícito em nenhuma habilidade, dentro de cada ano foram encontrados conteúdos relacionados com tópicos da Botânica. A abordagem interdisciplinar é uma possibilidade, pois se registrou o diálogo entre os conteúdos não só entre as três unidades temáticas das ciências naturais, mas também a interação com outras áreas do conhecimento, como ciências humanas, matemática e as Linguagens e suas Tecnologias. Cabe destacar ainda, que os desafios para o ensino de Botânica estão relacionados justamente pela falta de clareza das habilidades na BNCC que, por serem muito amplas, permitem que o professor escolha por não inclui-la em seu planejamento.

Assim, apontamos que os futuros estudos envolvendo a formação inicial de professores de ciências e biologia, com ênfase no ensino de Botânica, podem colaborar

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

para a construção de professores com um novo perfil, mais comprometidos com uma abordagem interdisciplinar e contextualizada.

REFERÊNCIAS

ALLEN, W. Plant blindness. **Revista BioScience**. Curitiba/PR, v. 53, n. 10, p. 926-926, 2003.

ALMEIDA, L.R. **Docência compartilhada: do solitário ao solidário**. 2015, 63f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Pedagogia). Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2015.

ALMEIDA, R.O. Noção de fotossíntese: obstáculos epistemológicos na construção do conceito científico atual e implicações para a educação em ciência. **Candombá - Revista Virtual**. Salvador/BA, v. 1, n. 1, p. 16-32, 2005.

ARAÚJO, L.A.L.; VIEIRA, G.C. A evolução biológica como eixo integrador do ensino de biologia. In: VIEIRA, G.C.; ARAÚJO, L.A.L. (Orgs.). **Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva: Interdisciplinaridade & Evolução**. Porto Alegre/RS: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021.

BALDING, M.; WILLIAMS, K.J.H. Plant blindness and the implications for plant conservation. **Conservation Biology**. Washington/DC, v. 30, n. 6, p. 1192-1199, 2016.

BARBOSA, P.P., *et al.* Preservação e conservação da vegetação brasileira: entrelaces com a formação docente e o ensino de botânica. **Pesquisa em Foco**. São Luís/MA, v. 25, n. 1, 2020.

BELISÁRIO, R.; *et al.* Discutindo a revolução dos cravos nos contextos da botânica e da história na educação básica, a partir da música “Tanto mar”, de Chico Buarque (1978). In: Congresso Nacional de Botânica, 64. 2013. **Anais: [...]**. Belo Horizonte/MG, 2013.

BIZZO, N. **Metodologia de ensino de biologia e estágio supervisionado**. São Paulo/SP: Editora Ática, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo/SP: Editora Edições 70, 2011.

BRANDÃO, A.C.L.; FERNANDES, S.D.C.; DELGADO, M.N. Uso do método de ensino investigativo na abordagem da fotossíntese no Ensino Médio. **Revista Eixo**. Brasília/DF, v. 10, n. 2, p. 37-47, 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): A Educação é a base**. Brasília/DF: Ministério da Educação, 2018.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

BRASIL. Parecer CNE/CP n. 9/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, 2001.

BRASIL. **Temas contemporâneos Transversais na BNCC** - Contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília/DF: MEC/SEB, 2019.

COUTO, C.A.; CAVALCANTE, F.S.A.; LIMA, R.A. Concepções sobre o ensino da fotossíntese com alunos do ensino fundamental no município de Porto Velho/RO. 2018.
DARLEY, W.M. The essence of 'plantness'. **The American Biology Teacher**. Washington/DC, v. 52, n. 6, p. 354-357, 1990.

DIAS, B.F.S. Degradação da Biodiversidade e as metas de Aichi no mundo e no Brasil: um balanço dos avanços e das perspectivas. **Revista Bio Diverso**. Porto Alegre/RS, v. 1, n. 1, p. 22-44, 2021.

DIAS, F.L.; et al. A formação de professores para o ensino na área de Ciências da natureza e a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo/RS, v. 4, n. 6, p. 145-166, out. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11974>. Acesso em: 05 jul. 2023.

FARIAS, B.B.P. **Docência compartilhada como instrumento de formação inicial de professores através do Programa de Residência Pedagógica da CAPES**. 2022, 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza para os Anos Finais do Ensino Fundamental). Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2022.

FARIAS, W.G.; CARNEIRO, C.E. Aplicação de metodologias científicas e interdisciplinares nas aulas de botânica no ensino fundamental. **Revista Paubrasilia**. Brasília/DF, v. 4, p. e0045-e0045, 2021.

FAZENDA, I.C.A. (Org.) **O que é interdisciplinaridade**. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2008.

FAZENDA, I.C.A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. São Paulo/SP: Edições Loyola, 2002.

FAZENDA, I.C.A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. São Paulo/SP: Edições Loyola, 1979.

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas/SP: Editora Papirus, 1995.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

FERREIRA, G.; *et al.* A etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental: possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. **FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá/MT, v. 1, n. 9, 2017.

FONSECA, E.M. **Perfil da formação dos professores de Ciências da Natureza da rede municipal de Dom Pedrito/RS**: indicativos para formação continuada. 2019. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito/RS, 2019.

FONSECA, L.R.; RAMOS, P. O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, 11. **Anais: [...]**. Natal/RN, 2017.

FREITAS, T.L. **Docência compartilhada é o que vivemos no PIBID**. 2017, 44f. Monografia (Curso de Pedagogia). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS, 2017.

FRISCH, J.K.; UNWIN, M.M.; SAUNDERS, G.W. Name that plant! Overcoming plant blindness and developing a sense of place using science and environmental education. In: BODZIN, A.M.; KLEIN, B.S.; WEAVER, S. **The inclusion of environmental education in science teacher education**. Países Baixos: Springer Netherlands. 2010. p. 143-157.

GAMA, E.F.P.E. **A abordagem da interdisciplinaridade nos livros didáticos de ciências do PNLD 2020**. 2021, 114f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2021.

GIUDICELLI, G.C.; JOHN, A.L.W.; DORNELES, M.P. As plantas são um sucesso (evolutivo) – e nós podemos provar! In: ARAÚJO, L.A.L.; VIEIRA, G.C. (Orgs.). **Ensino de Biologia**: uma perspectiva evolutiva: Biodiversidade & Evolução. Porto Alegre/RS: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021.

GIL-PEREZ, D; CARVALHO, A.M.P. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2011.

HAVENS, K.; KRAMER, A.T.; GUERRANT JR, E.O. Getting plant conservation right (or not): the case of the United States. **International Journal of Plant Sciences**. Chicago, v. 175, n. 1, p. 3-10, 2014.

HERSHEY, D.R. A historical perspective on problems in botany teaching. **The American Biology Teacher**, Washington/DC, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

HERSHEY, D.R. Plant blindness: ‘we have met the enemy and he is us’. **Plant Science Bulletin**. St. Louis/Missouri, v. 48, n. 3, p. 78-84, 2002.

JOSE, S.B.; WU, C.H.; KAMOUN, S. Overcoming plant blindness in science, education, and society. **Plants, People, Planet**, Inglaterra, v. 1, n. 3, p. 169-172, 2019.

KATON, G.F.; TOWATA, N.; SAITO, L.C. A Cegueira Botânica e o Uso de Estratégias para o Ensino de Botânica. **Botânica no Inverno**. São Paulo/SP, p. 17, 2013.

KRUPEK, R.A. Trabalhando a interface ensino/pesquisa na disciplina de Botânica: relatos de um experimento com briófitas. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo/RS, v. 6, n. 3, p. 71-84, 2023.

LIMA, L.F.S.; OLIVEIRA, A.G.; PINTO, M.F. Etnobotânica e ensino: os estudantes do ensino fundamental como pesquisadores do conhecimento botânico local. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais/PR, v. 6, n. 7, p. 47766-47776, 2020.

LUCA, A.G.; *et al.* Experimentação contextualizada e interdisciplinar: uma proposta para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo/RS, v. 1, n. 2, 22 ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7820>. Acesso em: 10 jul. 2023.

LOPES, J.S. **O perfil dos professores e as dificuldades encontradas no ensino de ciências naturais**. 2018, 49f. TCC (Licenciatura em Ciências Naturais – química). Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo/MA, 2018.

MARGULIES, J.D.; *et al.* Illegal wildlife trade and the persistence of ‘plant blindness’. **Plants, People, Planet**, Inglaterra, v. 1, n. 3, p. 173-182, 2019.

MCDONOUGH-MACKENZIE, C., *et al.* We do not want to ‘cure plant blindness’ we want to grow plant love. **Plants, People, Planet**, Inglaterra, v. 1, n. 1, p. 139-141, 2019.

MORAES, I.R. **Várias cabeças pensantes**: percepções a respeito da docência compartilhada no PIBID-EJA e suas contribuições para a formação docente. 2017, 57f. Trabalho de Conclusão (Curso de Pedagogia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2017.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo/SP: Editora Livraria da Física, 2011.

MOTTA-ROTH, D. Letramento científico: sentidos e valores. Notas de Pesquisa. Santa Maria/RS, v. 1, n. 1, p. 12-25, 2011.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. **Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da educação**, 2019, vol.25, n.3, pp.745-762.

OLIVEIRA, M.M.S.; VELASQUES, B.B. **Transtorno do Déficit de Natureza na Infância-Uma perspectiva da neurociência aplicada à aprendizagem**. Latin American Journal of Science Education. Matanzas/Cuba, v. 7, n. 1, p. 220, 2020.

PARSLEY, K.M. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, Inglaterra, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

PATRICK, P.; TUNNICLIFFE, S.D. What plants and animals do early childhood and primary students' name? Where do they see them? **Journal of Science Education and Technology**, v. 20, n. 5, p. 630-642, 2011.

PEDRINI, A.G.; URSI, S. **Metodologias para ensinar botânica**. Rio de Janeiro/RJ: Editora Letra Capital, 2022.

PIERONI, L.G.; ZANCUL, M.C.S. Ensino de Botânica: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas no Brasil (1982 a 2016). In: Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica CIECITEC, 2017, 4. **Anais: [...]**, p. 1-10, Santo Ângelo/RS, 2017.

PINHEIRO, M.Â.M. Desestabilizando a(s) disciplina(s): o ensino de botânica em uma abordagem interdisciplinar. **Aprender - Caderno de filosofia e psicologia da educação**. Candeias/BA, v. 2, n. 7, 2006.

PRESTES, R.M.; BOFF, E.T.O. **Formação de professores no contexto do desenvolvimento de projetos de aprendizagem**. Cruz Alta/RS: Editora Ilustração, 2020.

RIBEIRO, A.; SEDANO, L. Formação docente: o perfil dos professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental. **Revista prática docente**. Confresa/MT, v. 5, n. 2, p. 1234-1255, 2020.

RODRIGUES, L.Z.; MOHR, A. O uso do livro didático de Biologia por professores de escolas públicas de Florianópolis/SC. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo/RS, v. 6, n. 3, p. 85-102, 2023.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e Interdisciplinaridade: O currículo integrado**. Porto Alegre/RS: Editora Artes Médicas Sul, 1998.

SANTOS, T.B.; *et al.* Reflexão sobre a influência da BNCC nos conteúdos de biologia Reflection on the influence of the BNCC on biology content. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais/PR, v. 8, n. 2, p. 15176-15183, 2022.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

SILVA, A.M.; NASCIMENTO JUNIOR, A.F. A utilização da música e da metodologia investigativa para o ensino dos impactos ambientais na vegetação. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**. São Paulo/SP, v. 10, n. 6, 2014.

SILVA, D.F.; SANTOS, M.G. Plantas medicinais, conhecimento local e ensino de botânica: uma experiência no ensino fundamental. **Revista Ciências & Ideias**. Rio de Janeiro/RJ, p. 139-164, 2017.

SILVA, D.P.; GARCIA, R.N. Docência compartilhada e ensino interdisciplinar nas Ciências da Natureza na Educação Básica: uma revisão bibliográfica no período de 2017 a 2021. **Research, Society and Development**. Vargem Grande Paulista/SP, v. 11, n. 8, 2022.

SILVA, I.M. **Abordagens facilitadoras no ensino de botânica**. 2018, 47f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, 2018.

SOBRAL, A.C.M.B.; TEIXEIRA, F.M. Conhecimentos prévios: investigando como são utilizados pelos professores de ciências das séries iniciais do ensino fundamental. In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, 6. **Anais [...]**. Florianópolis/SC, p. 1-11, 2007.

STRGAR, J. Increasing the Interest of Students in Plants. **Journal of Biological Education**. Inglaterra, v. 42, n. 1, p. 19-23, 2007.

TEMOTEO, P.A.O; CARNEIRO, M.C.; NASCIMENTO JUNIOR, A. Arte, História e Ciência no Ensino do Conceito de Classificação Botânica. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo/SP, v. 16, n. 5, 2020.

TERNES, A.P.L.; SCHEID, N.M.J.; GULLICH, R. A história da ciência em livros didáticos de ciências utilizados no ensino fundamental. In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação, 2009, 7. **Anais [...]**. Florianópolis/SC, 2009.

TRAVERSINI, C.S.; *et al.* Processos de inclusão e docência compartilhada. **Educação em Revista**. Belo Horizonte/MG, v. 28, n. 2, jun. 2012.

UNO, G.E. The state of precollege botanical education. **The American Biology Teacher**. Washington/DC, v. 56, n. 5, p. 263-267, 1994.

URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica-É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 39, p. 1-4, 2022.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023

VASQUES, K.C.; FREITAS, S.; URSI, S. **Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica**. São Paulo/SP: Instituto de Biociências, USP, 2021. 172p.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Preventing plant blindness. **The American biology teacher**. Washington/DC, v. 61, n. 2, p. 82-86, 1999.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Toward a Theory of Plant Blindness. Acknowledging Prior Work. **Plant Science Bulletin**. St. Louis/Missouri, v. 47, n. 1, 2001.

WEIGERT, C.; VILLANI, A.; FREITAS, D. A interdisciplinaridade e o trabalho coletivo: análise de um planejamento interdisciplinar. **Revista Ciência & Educação**. Bauru/SP, v. 11, p. 145-164, 2005.

Recebido em: 16/02/2023

Aceito em: 30/11/2023