

## **Investigação sobre a interdisciplinaridade entre o ensino de Biologia, a Etnobotânica e a Educação Ambiental no Ensino Médio**

**Investigation on the interdisciplinarity between Biology teaching, Ethnobotany and Environmental Education in High School**

**Investigación sobre la interdisciplinarietà entre la enseñanza de la Biología, la Etnobotánica y la Educación Ambiental en el Bachillerato**

Recebido: 18/05/2021 | Revisado: 27/05/2021 | Aceito: 28/05/2021 | Publicado: 12/06/2021

**Adriana Santos da Silveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9034-6544>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: [santosilveiradriana@gmail.com](mailto:santosilveiradriana@gmail.com)

**Lucas Edward Nascimento Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5824-9931>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: [gomeslucas0804@gmail.com](mailto:gomeslucas0804@gmail.com)

**Antônio Pereira Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6241-985X>

Universidade da Estado do Pará, Brasil

E-mail: [antonio.junior@uepa.br](mailto:antonio.junior@uepa.br)

### **Resumo**

A interdisciplinaridade no ensino médio ainda é escassa e distancia a compreensão da relação entre meio ambiente e o ser humano. Essa investigação teve como objetivo verificar a existência de obstáculos para a interdisciplinaridade entre o Ensino de Biologia, a Etnobotânica e a Educação Ambiental no terceiro ano do Ensino Médio. O método aplicado foi o dedutivo, associado a Investigação Baseada na Evidência (IBE) e a Lei de Zipf. Os dados obtidos e analisados indicaram que das 189 literaturas pré-selecionadas, em três bases acadêmicas: Portal de Periódicos da CAPES, Google Scholar e SciELO, apenas uma pequena parcela delas ( $n = 45,0$ ; 23,8%), apresentaram, pelo menos, um dos 10 descritores seletivos associados, cuja maior frequência coube ao identificado como 2.2 ( $6,2 \pm 8,4$ ). Logo, comprovou-se a escassez de estudos que façam a integração com tríade investigada, no entanto, houve indicativos de potenciais exploradores a serem empregados sobre o tema, com o intuito de formar maior conscientização ambiental através da disciplina de Biologia no ensino médio.

**Palavras-chave:** Educação integrativa; Ensino médio; Etnobotânica.

### **Abstract**

Interdisciplinarity in high school is still scarce and the understanding of the relationship between the environment and human beings is still distant. This research aimed to verify the existence of obstacles to interdisciplinarity between Biology Teaching, Ethnobotany and Environmental Education in the third year of High School. The method applied was deductive, associated with Evidence-Based Investigation (EBRI) and Zipf's Law. The data obtained and analyzed indicated that of the 189 preselected literatures, in three academic bases: CAPES Periodical Portal, Google Scholar and SciELO, only a small portion of them ( $n = 45,0$ ; 23.8%), presented at least one of the 10 selective descriptors associated, whose highest frequency fell to the one identified as 2.2 ( $6.2 \pm 8.4$ ). Thus, the scarcity of studies that integrate the investigated triad was verified; however, there were indications of potential explorers to be employed on the theme, with the purpose of forming greater environmental awareness through the biology discipline in high school.

**Keywords:** Integrative education; High school; Ethnobotany.

### **Resumen**

La interdisciplinarietà en la escuela secundaria es todavía escasa y la comprensión de la relación entre el medio ambiente y el ser humano es todavía lejana. Esta investigación tuvo como objetivo verificar la existencia de obstáculos a la interdisciplinarietà entre la Enseñanza de la Biología, la Etnobotánica y la Educación Ambiental en el tercer año de Bachillerato. El método aplicado fue el dedutivo, asociado a la Investigación Basada en la Evidencia (EBRI) y a la Ley de Zipf. Los datos obtenidos y analizados indicaron que, de las 189 literaturas preseleccionadas, en tres bases académicas: Portal de Periódicos da CAPES, Google Scholar y SciELO, sólo una pequeña parte de ellos ( $n = 45,0$ ; 23,8%), presentó al menos uno de los 10 descriptores selectivos asociados, cuya mayor frecuencia recayó en el

identificado como 2,2 (6,2±8,4). Así, se comprobó la escasez de estudios que hagan la integración con la tríada investigada, sin embargo, hubo indicios de potenciales exploradores para ser empleados en el tema, con el fin de formar una mayor conciencia ambiental a través de la disciplina de la biología en la escuela secundaria.

**Palabras clave:** Educación integradora; Bachillerato; Etnobotánica.

## 1. Introdução

A partição do conhecimento das ciências em departamentos, tem conduzido de modo significativo ao individualismo na formação dos professores e na concepção de isolacionismo na apreensão de conteúdos que, para o educando, não se interrelacionam, e isso o deixa construir uma visão de que um tema estudado não é complemento de outro, o que resulta em um aprendizado fracionado como, por exemplo, o ensino de Biologia, Etnobotânica e a Educação Ambiental, e não expressa as inúmeras causas ou fatores que induzem a um melhor aprendizado (Lima et al., 2012).

Para se entender a interdisciplinaridade, faz-se necessário compreender o conceito de disciplina: algo constituído de uma certa quantidade de princípios norteadores, de hipótese gerais, além dos conceitos inerentes ao campo de estudo, e tudo isso permite a construção do fenômeno, bem como a análise dele (Charaudeau, 2013). Quanto ao primeiro conceito, já nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), para o ensino médio, “*é utilizar conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um fenômeno sob diferentes pontos de vista*” (Pereira, 2009).

Para efetivação dessa habilitação, a aplicação da educação interdisciplinar é uma ferramenta efetiva, porque ela estabelece uma relação entre diferentes disciplinas ou ramos de conhecimento, proporciona ao educando um aprendizado mais completo e profundo, no qual, o próprio aprendiz estabelece uma relação mais real e concreta, entre o que se aprende no ambiente escolar e o meio que o cerca, especialmente a partir das plantas, o que lhe proporcionará novas experiências tanto no ensino, quanto na aprendizagem (Alvarenga et al., 2018).

Outro fato é que o ensino das Ciências, como a Biologia, possui engajamento para auxiliar de forma direta em soluções dos problemas ambientais pela tríade ciência/biotecnologia/sociedade, e isso eleva o foco do futuro cidadão quanto a apreensão de conhecimentos interdisciplinar que o habilitará e permitirá uma melhor interação e contribuição nas questões socioambientais (Oliveira & Caldeira, 2016).

Acerca desses seres vivos, essa disciplina, para o Ensino Médio, é ministrada a partir da transmissão de diversos conceitos relacionados a elas, bem como os procedimentos e técnicas que melhoram a compreensão da relação ser vivo-natureza (Duré et al., 2018). Isso porque ela tem a preocupação de fornecer conhecimento no que diz respeito ao processo vital fisiológico, o estudo da evolução de espécies no respectivo ambiente. Todos esses fatos permitem correlacionar a Biologia com a Etnobotânica, além de atribuir um conceito crítico em relação existência dos componentes da ecossfera (Miranda et al., 2013).

Essa correlação é viável porque o conhecimento acerca da manipulação, controle e utilização de plantas em comunidades tradicionais (Ex.: Indígenas, quilombolas, ribeirinhos, dentre outras) facilitam as pesquisas conservacionistas. Logo, essa ciência evidencia todo e qualquer entendimento entre os atores sociais, nos quais podem ser inseridos os educandos do ensino médio (Rocha et al., 2015). Além disso, há o aprofundamento acerca dos fundamentos sobre a botânica, mediante as ações ritualísticas e fitoterápicas, ou seja, procura entender o vínculo entre a comunidade e as plantas (Santos et al., 2020).

Sobre a compreensão desse vínculo, a Etnobotânica pode ser uma solução para os problemas associados a conservação da natureza, uso de recursos naturais, equilíbrios dos ecossistemas, ingestão de alimentos com segurança, o bem-estar das comunidades, e a melhor contribuição à saúde pública. Quando associado a Biologia, diminui o fosso que separa a conservação da natureza e o conhecimento das plantas, o que irá permitir um vínculo mais efetivo entre as plantas e o viver social e, com isso, valorizar ainda mais o Reino Plantae com o saber popular e o respeito que se deve ter por isso (Siqueira & Pereira, 2014).

Já o contexto da Educação Ambiental, proposta pela Lei n.º 9.795 (1999), capítulo 1, no artigo 3º, inciso II, sintetiza que “*as instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem*”. Em outro artigo, o 4º, inciso III, o conteúdo dele, enfatiza “*o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, nas perspectivas da inter, multi e transdisciplinaridade*” e, finalmente, na seção 2, artigo 9º, inciso I, alínea c, afirma que “*essa educação deve ser desenvolvida no âmbito dos currículos de instituições de ensino públicas ou privadas*”.

Nesse contexto, a Educação Ambiental assume um papel muito significativo para a comunidade com relação às premências, no que diz respeito ao agravamento do meio ambiente; ao desenvolvimento de técnicas educativas-sociais, de uma forma constante e perene e, finalmente, a manutenção da qualidade no ensino. Dessa forma, fornece esclarecimentos sobre a importância da conservação e preservação do ambiente, com o incremento da sensibilidade ambiental tanto na escola quanto nas comunidades (Alcântara et al., 2012). Então, trabalhar a EA em sala de aula evidencia a relevância dela para a educação nas diferentes disciplinas e torna o educando mais cômico na relação homem-natureza (Dias & Silveira, 2020).

Consequentemente, pode-se associar a Biologia, a Etnobotânica com a Educação Ambiental (EA) em obediência aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais são de grande importância para a articulação da Educação Básica (MEC, 2012). Ademais, inserir a EA no ensino de Biologia traz uma série de vantagens para os conhecimentos ambientais e sociais, por se tratar de uma ciência que estuda a fisiologia e a morfologia do corpo humano, bem como os desastres naturais do ambiente, ou seja, que ocorrem pela intervenção do homem/ação humana como, por exemplo, mudanças climáticas, a chuva ácida, enchentes, seca e entre outros (Leite et al., 2017).

Logo, é de suma importância que a interdisciplinaridade possa contemplar o ensino da Biologia e da Etnobotânica com a Educação Ambiental, o que justificou essa investigação e incrementou relevância dela, cujo objetivo foi expor os principais fossos que ainda não permitiram tal associação de conhecimento no ensino médio, e sugerir adaptações que possam mitigar essa distância para interligar pensamentos e ações em prol de uma educação integrativa.

## **2. Revisão Literária**

### **2.1 A importância da interdisciplinaridade no processo ensino e aprendizagem**

Atualmente o processo escolar tem cobrado cada vez mais ligações e aplicabilidades do conhecimento interciências. Nesse pensamento, o ensino interdisciplinar e contextualizado, pode tornar a prática docente mais finítima ao educando, e essa junção ocorre a partir da utilização de métodos variados como, por exemplo, a interdisciplinaridade. O uso dela pode tornar as aulas mais eficientes e atrativas, além de aproximar o conteúdo escolar ao dia a dia do educando e, finalmente, contribuir para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem e incrementar o progresso na relação entre docente e educando (Elias & Ronquin, 2020). Por isso,

é evidente a importância das discussões e da vivência da interdisciplinaridade na formação inicial, pois acreditamos que contribui para o trabalho a ser realizado na Educação Básica, além do interesse despertado pelo trabalho interdisciplinar, por meio de aproximações com o contexto e com as distintas áreas do conhecimento. (Feistel & Maestrelli, 2012, p. 171).

A partir desses aspectos, as metodologias variadas e atrativas tornam-se primordiais, principalmente quando o ensino se baseia na solução de problemas, que tendem a ser mais desafiadoras e consequentemente mais empolgantes aos educandos. Dessa maneira acrescentar atividades baseadas em problemas que abrangem mais de um componente curricular, pode ser impulsionador para a pluralidade conceitual (Bicalho & Oliveira, 2011).

Do ponto de vista interdisciplinar, a educação não é visualizada como apenas transmissão de conhecimento, mas sim como um exercício capaz de articular aprendizagens para estimular o docente a refletir sobre o encaminhamento da construção

do conhecimento próprio. Em outras palavras, é uma prática que visa o equilíbrio na correlação teoria prática, isto é, na conexão entre o saber realizar e o que fazer pela construção de autonomia (Amorim et al., 2020). Alerta-se que,

esse enfoque não é recente, pois as discussões sobre o tema no Brasil ocorrem desde a década de 1970, entretanto, apenas agora têm encontrado terreno fértil para se propagar, isso acontece em virtude de estarem presentes nos parâmetros oficiais que norteiam a prática educacional, e no discurso de professores, coordenadores e administradores do ensino (Lago et al., 2015, p. 55)

É primordial o envolvimento de todos para realização da aquisição de um conhecimento preenchido e substancial, onde todas as disciplinas são importantes na formação dos educandos. Para a interdisciplinaridade verdadeiramente acontecer, é preciso que os docentes compartilhem e planejem as aulas de forma coletiva para que os assuntos possam chegar neles, de forma inclusa, conjunta e organizada, e esclarecer a principal importância de todos os saberes, onde uma determinada disciplina poderá formar o suporte para a assimilação de determinados conteúdos existentes em outras (Duso & Borges, 2010).

A interdisciplinaridade auxilia como um acréscimo fundamental no entendimento escolar disseminando uma nova estratégia de metodologia aplicada. Esta conceituação fica mais transparente no momento em que se considera uma grande parte do conhecimento como condicionante de uma ligação infundável com outros tipos de conhecimentos. Todavia, isso deverá ocorrer de forma natural quando houver percepção para o contexto, já que a prática e aplicação demandam esforço didático de um ou mais docentes com objetivo de executar tais práxis de grande importância para a qualidade do ensino (Cavaglier & Messeder, 2014).

## 2.2 A Biologia no Ensino Médio

A diligência por uma considerável relação entre os subsídios do ensino das Ciências Naturais e a junção com outras áreas de estudos (Ex.: Sociologia, História e Filosofia), já era frequente nos anos de 1970. Contudo, isso foi impulsionado mais vigorosamente nas últimas décadas do século XX e início do XXI. Dessa forma, valorizou-se uma nova perspectiva de ensino e aprendizado de forma contextualizada, cujo anseio era suplantar o limite entre o ensinamento de conteúdos científicos e a conjuntura de produção (Nascimento Júnior *et al.*, 2011), pois,

a educação atual exige a verdadeira renovação do processo de ensino e aprendizagem, em razão de que, apesar das transformações ocorridas na área da ciência, o ensino de Biologia continua limitado às aulas expositivas, onde o aluno apenas recebe passivamente o que lhe é ensinado. Neste sentido, metodologias diferenciadas precisam ser inseridas no processo educativo, a fim de facilitar a aquisição dos conhecimentos e promover a aprendizagem (Lima et al., 2018, p. 37).

Acerca do ensino de Biologia, ele deve propiciar aos educandos benefícios efetivos para a compreensão entre a ação e a integração que define essa área do conhecimento. Embora o enfoque predominantemente memorização de conteúdo dessa ciência esteja sendo suprimida há décadas, isso ainda ocorre nas salas de aula do Brasil (Jann & Leite, 2010).

Para melhorar tal ocorrência, a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 e o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, solicitaram a elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que teve em seu processo de formulação e organização a partir de associações científicas representativas das mais diversas áreas do conhecimento onde, no ano de 2015, a BNCC começou a ser elaborada (Marsiglia et al., 2017).

Sobre ela, nota-se que:

Na área de Ciências da Natureza, os conhecimentos conceituais são sistematizados em leis, teorias e modelos. A elaboração, interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos são aspectos fundamentais do fazer científico, bem como a identificação de regularidades, invariantes e transformações. Portanto, no Ensino Médio, o desenvolvimento do pensamento científico envolve aprendizagens específicas, com

vistas a aplicação em contextos diversos. Cabe considerar e valorizar, também, diferentes cosmovisões, que englobam conhecimentos e saberes de povos e comunidades tradicionais (MEC, 2018, p. 548).

Ademais, a disciplina de Biologia possui um conteúdo úbere e mutável, que precisa ser acompanhado de variadas técnicas de ensino por se tratar de uma área de estudo bastante complexa, porém, pode-se utilizar estratégias como aulas teóricas, atividades em grupo, testes, jogos didáticos e aulas práticas ao ar livre, entre outras formas para se chegar a resultados positivos. As aulas mais dinâmicas em diferentes ambientes, além da sala de aula, podem fomentar a curiosidade dos educandos e desenvolver grande potencial de interpretação e retenção do conteúdo estudado (Silva, 2014).

Desse modo, os termos e opiniões começam a ter maior significado para o educando no momento que ele consegue assimilar exemplificações mais próximas a ele, podendo assim para iniciar o processo de agregação e similaridade, analisando o conteúdo estudado com suas experiências no cotidiano. Muitas vezes o excesso de conteúdos encontrados no currículo dos estudos de Biologia, interfere na redução do tempo necessário para que o educador explique exemplos úteis e analogias, prejudicando assim o aprendizado sobre o assunto por parte dos educandos (Duré et al., 2018)

### 2.3 A Etnobotânica

A Etnobotânica é considerada uma ciência que estuda as relações com a comunidade, tanto no pretérito quanto na atualidade, pois, entende que o contato do homem com a diversidade ecológica ocorreu por meio da etnia, simbologia e do uso dessas plantas. Desta maneira, ela tem grande importância para compreender a origem botânica e os novos recursos metodológicos, isto é, o que está relacionado com a sociedade local como, por exemplo, as ações de preservação e melhoria nos processos de vegetação (Ferreira et al., 2016), pois,

desde o século XVI, o interesse pelas plantas exóticas, usos e aclimações, acompanhou as viagens colonizadoras, e também forneceu material para os gabinetes de curiosidade europeus. Mas foi nas últimas décadas do século XVIII, que as dinâmicas de exploração da natureza, por parte dos impérios europeus, sobretudo o inglês e o francês, expandiram-se, principalmente com as viagens de navegação ao redor do mundo acompanhadas do crescimento e da importância dos jardins botânicos de Kew e de Paris (Cabalar et al., 2017, p. 13).

Esses argumentos são fundamentados na gênese da Etnobotânica, ocorrida no final do século XIX, e era constituída de um estudo que conjugava botânica e a área da Antropologia, o que lhe conferiu um caráter multidisciplinar. Essa terminologia foi criada por J.W. Harshberger (1869 – 1929), norte-americano, que publicou um estudo em 1896, no artigo “*The purposes of ethno-botany* (Os propósitos da Etnobotânica, em português)”, o qual modificou o entendimento da utilização de plantas por parte do homem, que em muitas concepções da época era considerado primitivo (Mamede, 2015).

Já no século XX, década de 70, a Organização Mundial da Saúde (OMS), afirmou que 80% da população mundial usava principalmente plantas medicinais populares para suprir as necessidades da assistência médica primária. Todavia, o Brasil demorou a adotar um sistema para as medicações fitoterápicas e plantas *in natura*, bem como uma legislação intrínseca para comercialização e industrialização delas, o que ocorreu em 1989, quando o Ministério de Saúde publicou a Portaria n.º 212/89, contendo nela, definições sobre os estudos das plantas medicinais como prevalência (Staniski et al., 2014).

Para Diniz (2019),

as plantas medicinais são utilizadas por cerca de 80% da população dos países em desenvolvimento (Ex.: Brasil, China, México, Argentina, dentre outros), para atenção primária à problemas de saúde. O uso de plantas medicinais faz parte da medicina tradicional, ramo dos serviços de saúde que é tratado como medicina complementar, e de extrema importância para que muitas famílias em condições precárias de vida consigam atenção à saúde, onde, em muitos casos se torna a única forma de tratamento que estes indivíduos recebem (Diniz, 2019, p. 9).

Além disso, os conteúdos trabalhados acerca da Etnobotânica são indispensáveis às realizações dos assuntos estabelecidos entre uma determinada comunidade e o meio, em razão da sua particularidade local como, por exemplo, o rural e urbano, já que ela é a ciência que visa resgatar os costumes e evitar que sejam esquecidos. Dessa forma, essa ciência é vista com um olhar interdisciplinar que associa o entendimento e a cultura local, quanto ao uso de componentes da flora (Santos-Silva & Oliveira, 2016).

Nesse contexto, Baptistel et al. (2014), afirma que:

as pesquisas na área da botânica têm fornecido valiosas informações sobre a forma de apropriação e manejo dos recursos vegetais por populações locais. De modo geral, essas populações possuem um amplo conhecimento sobre métodos alternativos usados para curar ou aliviar sintomas de doenças. Porém, o saber popular acerca do uso de plantas medicinais, transmitidas entre as gerações, tem como objetivo, a manutenção da cura de doenças e aliviar dores, então ameaças pela medicina moderna. Além do crescente desinteresse pelos jovens na busca da obtenção de conhecimentos populares, já que a taxa de migração deles para os grandes centros urbanos, tem como objetivo a busca de novas conquistas tecnicistas (Baptistel et. al., 2014, p. 406).

Portanto, a aplicação do estudo Etnobotânico se torna essencial para transmissão do conhecimento a fim de manter o manuseio sustentável desses vegetais extraídos e a preservação deles, já que o estudo resgata o conhecer fitológico costumeiro, ou seja, o uso das plantas, a conservação das informações quanto a utilização delas para fins fitoterápicos, além de propiciar um crescimento coerente do uso, conservação e preservação desses vegetais e do meio ambiente onde ocorrem (Soares et al., 2013).

## 2.4 Educação Ambiental

A Educação Ambiental (EA) foi implantada no Brasil na década de 1980, através da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei n.º 6.938 (1981), com alicerce na Constituição Brasileira de 1988, artigo 225, 1º parágrafo, inciso VI: “*cabe ao Poder Público fomentar a EA para que tenham em todos os níveis de ensino e implementar a sensibilização da comunidade em relação à preservação ambiental*”. O poder público delinea a EA como um complexo método, pois, através do mesmo o cidadão e a sociedade desenvolvem suas opiniões de cunho social, ou seja, o entendimento e a contribuição, assim voltadas para o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental (Gasques et al., 2016).

Além disso, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei n.º 9.795 (1999), enfatiza que a EA conta atualmente com várias ações voltadas à comunidade e associações locais, com o objetivo de construir a percepção e a capacidade de conversar com o meio no qual está inserido, e com isso, fortalecer os valores sociais e morais, que são de grande importância para se ter uma melhor condição de vida, ou seja, o convívio entre o ambiente e o ser humano (Gonçalves et al., 2019). Nesse contexto,

a Educação Ambiental Crítica surge para contribuir com o resgate de valores essenciais para uma nova cidadania, assumindo um olhar integrado das relações entre seres humanos e a natureza e entre seres humanos e seus semelhantes, desse modo, a Educação Ambiental (EA) e o conceito de meio ambiente deve considerar os aspectos naturais e sociais, além observar todas as relações entre os fatores biológicos, sociais, físicos, econômicos, culturais e históricos (Garrido & Meirelles, 2014, p. 672).

Ademais, o docente precisa estimular nos educandos um olhar crítico, para se tornarem formadores de opiniões em relação ao meio ambiente como, por exemplo, frente a uma agressão no ambiente ou em meio a preservação, e assim despertar a sensibilização ambiental. Deste modo, a EA tem uma grande relevância porque detém assuntos importantes como: a composição do ecossistema, rios, plantas ou insetos, temas importantes como, bioindicadores da qualidade da água. Como se observa, são temas relevantes e motivadores para melhor compreensão dos educandos (Pereira & Dornelas, 2018).

Por outro lado, a EA deve ajudar a promover uma sensibilização ética sobre as questões ambientais, cujo objetivo é impor limites em relação às agressões ao meio ambiente, assim como atender as dificuldades de cada comunidade local, ou seja, desenvolver atividades educativas para melhor visualização do ambiente que o cerca, e assim, torna-se responsável pelo desenvolvimento sustentável. Dessa forma, as metas socioambientais não sofrem redirecionamentos, bem como evitam crises globais que acarretam catástrofes ambientais em grande escala como, por exemplo, o aquecimento global, falta de acesso à água potável, além da perda de flora e fauna (Campos et al., 2010).

### 3. Metodologia

Para a melhor composição dessa investigação, utilizou o método IBE, complementada com a pesquisa descritiva de natureza quantitativa. A finalidade dessa composição foi embasar com mais acurácia esse estudo a partir da síntese de pesquisadores que já empregaram tais métodos (Quadro 1).

**Quadro 1.** Sínteses e justificativas para associação de métodos de pesquisa.

Autores	Ano da publicação	Sínteses e justificativa para a aplicação
Chiappeli e Cajulis	2008	O método foi baseado na Investigação Baseada na Evidência (IBE), permite adaptação a outros campos da ciência como, por exemplo, o ensino de Biologia.
Pereira et al.	2018	Pesquisa descritiva que permite a enumeração e ordenação de dados. Quanto a natureza, aplicou-se a quantitativa, posto que os dados coletados foram analisados estatisticamente.

Fonte: Autores (2021).

Após a escolha e associação dos métodos, estruturou-se o desenvolvimento dessa investigação em oito etapas que permitiram uma sequência lógica tanto na argumentação quanto na leitura e discussão acadêmica (Quadro 2).

**Quadro 2.** As oito etapas da pesquisa.

Etapas	Objetivos	Aplicações
1	Estabelecimento do recorte temporal e idioma.	Foi estabelecido o recorte temporal entre 2011 e 2020. Idiomas: português e inglês.
2	Organização dos descritores para buscas de literaturas.	Para essa etapa, a base foi o descrito por Ferenhof e Fernandes (2016), acerca dos operadores lógicos booleanos ( <i>string de buscas</i> ), <i>and</i> ; <i>or</i> , <i>more</i> , <i>not</i> : 2.1 <i>Ethnobotanical and Education Environmental</i> . 2.2 <i>Ethnobotanical or Education Environmental or Biology</i> . 2.3 <i>Biology and Education Environmental</i> . 2.4 <i>Biology or Education Environmental or High School</i> . 2.5 <i>Medicinal Plants more High School</i> . 2.6 <i>Education Environmental and Ethnobotanical not Elementary School</i> . 2.7 <i>Ethnobotanical and Biology</i> . 2.8 <i>Medicinal Plants and Biology</i> . 2.9 <i>Students and Ecology</i> . 2.10 <i>Science or botany or plant kingdom</i> .
3	Pesquisas eletrônicas em bases de armazenamento de dados sobre o tema	<i>Scientific Electronic Library Online</i> (SciELO). Portal dos Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); <i>Google Scholar</i> (GS).

4	Seleção de literaturas	Com base no exposto por Cassettari et al. (2015), foi aplicada a Lei de ZIPF ou Lei do Esforço Mínimo que “é uma base matemática-linguística que analisa a frequência e distribuição das palavras contidas em um texto, seja científico ou não. Através do cálculo é possível mapear e criar <i>rankings</i> de ocorrência das palavras neste texto”. Com isso utilizaram-se dez descritores para essa etapa: Biologia, Botânica, Ciências, Educandos, Educação Ambiental, Ecologia, Ensino Médio, Etnobotânica, plantas medicinais e Reino Plantae.
5	Criação da nuvem de palavras para seleção de palavras relacionados ao tema da pesquisa	Foi utilizado o <i>software</i> Infogram, para a melhor identificação das palavras relacionadas ao tema da pesquisa.
6	Cálculo da frequência das palavras para criação de descritores associados	Para esse cálculo utilizou-se a Lei do Menor Esforço ou Lei de Zipf, a partir da equação: $r \times f = C$ , onde: $r$ = número de ordem; $f$ = é o número de vezes que a palavra aparece; $C$ = o produto $r \times f$ , conforme o sintetizado por Lima e Maia (1973).
7	Análise estatística dos dados.	Fez-se o uso de planilhas eletrônicas contidas no <i>software</i> Excel 2019, versão Microsoft Office Professional Plus (2019), para aplicação da Estatística Descritiva: frequência absoluta ( $f_i$ ) e relativa ( $f_i\%$ ); média ( $\bar{x}$ ); desvio padrão ( $\sigma$ ). Os dados foram analisados em dois períodos de cinco anos cada: 2011 a 2015; 2016 a 2020.
8	Elaboração de gráficos e tabelas.	Finalmente, os dados obtidos após o tratamento estatístico, foram alocados em gráficos e tabelas de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993).

---

Fonte: Autores (2021).

## 4. Resultados e discussão

### 4.1 Seleção dos periódicos

Os dados obtidos e analisados, indicaram os periódicos envolvidos com os três temas desta pesquisa (Biologia, Etnobotânica e Educação Ambiental) e publicadas no recorte temporal estabelecido (2011-2020), foram identificados, em maior número ( $n = 16,0$ ; 38,1%) no portal de periódicos da CAPES, com Qualis A ( $n = 18,7\%$ ) e B ( $n = 81,2\%$ ), o que eleva a qualidade das literaturas sujeitas a seleção (Tabela 1).



**Tabela 1.** A seleção dos periódicos.

<b>Periódico</b>	<b>Fluxo</b>	<b>QC</b>
<b>Portal de Periódicos da CAPES</b>		
1 Acta Amazônica	Trim.	B2
2 Acta Scientiarum	Contínuo	B3
3 Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi – Ciências Naturais	Quadrim.	B1
4 Biota Amazônica	Trim.	B1
5 David Publishing Company	Trim.	A3
6 Enciclopédia Biosfera	Quadrim.	B3
7 Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	Quadrim.	B1
8 Open Edition Journal	Sem.	B1
9 Colloquium Humanarum	Contínuo	B4
10 Revista Brasileira de Educação Ambiental - RevBEA	Sem.	B3
11 Revista Brasileira de Plantas Medicinais	Trim.	B4
12 Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambienta	Quadrim.	A4
13 Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	Contínuo	A2
14 Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental	Trim.	B2
15 Revista Polemica	Quadrim.	B2
16 Science Advances	Sem.	B3
<b>Google Scholar (GS)</b>		
1 Motriz. Revista em Educação Física. UNESP	Trim.	B1
2 Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista	Trim.	B1
3 Revista Brasileira de Biociências	Quadrim.	B2
4 Revista Brasileira de Gestão Ambiental	Quadrim.	B5
5 Revista Educação e Realidade	Quadrim.	A1
6 Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio	Sem.	B2
7 Revista Pesquisa em Educação Ambiental	Sem.	B4
8 Revista Insignare Scientia	Contínuo	A4
9 Revista Práxis	Sem.	A2
10 Scientia Amazônica	Trim.	B4
11 South American Journal	Trim.	B1
<b>Scientific Eletronic Library Online (SciELO)</b>		
1 Acta Botânica Brasílica	Quadrim.	B2
2 Anais da Academia Brasileira de Ciências	Trim.	B2
3 Brazilian Journal Of Biology	Trim.	B2
4 INTERAÇÕES - Revista Internacional de Desenvolvimento Local	Contínuo	B3
5 Revista Caldasia	Contínuo	B2
6 Revista Polibotânica	Sem.	B2
7 Revista Brasileira Farmacognosia	Sem.	B2
8 Revista Educação em Revista	Trim.	A1
9 Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos	Quadrim.	B1
10 Revista Ciências e Educação	Contínuo	A1
11 Revista Hoehnea	Quadrim.	B2
12 Revista ProPosições	Contínuo	A1
13 Revista Ambiente e Água	Trim.	B5
14 Revista Educação e Pesquisa	Contínuo	A1
15 Rodriguésia	Trim.	B1

Legendas: QC – Qualis Capes; Scientific Eletronic Library Online (SciELO); Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Google Scholar (GS);  
Fonte: Autores (2021)

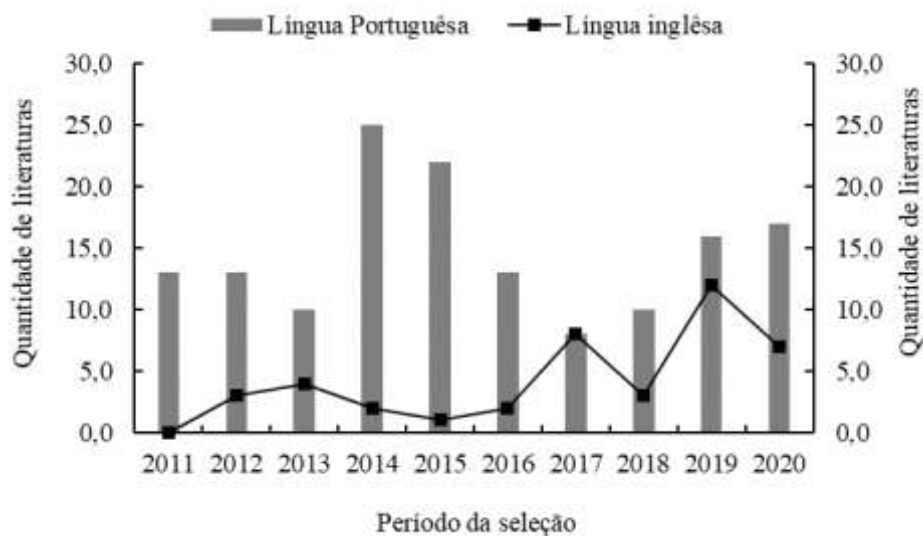
Foi verificado também que o portal eletrônico com menor número de periódicos foi a plataforma GS ( $n=11,0$ ; 26,2%) e na plataforma da Scielo ( $n=15$ ; 35,7). Em relação ao Qualis, foi identificado que o “A” ( $n=10,0$ ; 23,8%) foi inferior ao “B” ( $n=32,0$ ; 76,2%). Acerca do uso dessa ferramenta, Marchlewki et al. (2011), argumentam que os periódicos científicos têm nas bases indexadoras, as fontes bibliográficas como referências e, isso possibilita uma visibilidade mais efetiva à produção científica. Com base nessa afirmativa, 42 periódicos foram selecionados para essa investigação.

Na pesquisa realizada por Martins (2016), na cidade do Rio de Janeiro-RJ, a análise dos dados obtidos indicou em relação ao número de publicações indexadas nas bases de dados, a maior efetividade foi na *Scopus*, que teve ( $n = 255,0$ ; 36,0%), *Pubmed/Medline* ( $n = 229$ ; 32%), *Web of Knowledge* ( $n = 210,0$ ; 30,0%), e apenas ( $n = 9,0$ ; 1,0%) na *Scielo* e ( $n = 8,0$ ; 1,0%) na *Lilacs*. Guardadas as devidas proporções entre a pesquisa realizada no Rio de Janeiro e Paragominas, verifica-se que a seleção dos periódicos deve ser utilizada, bem como o Qualis para que se ter apoio científico aos dados apurados.

#### 4.2 Idiomas

Os dados obtidos e analisados em relação à seleção via idiomas, indicou que houve predominância quantitativa na língua portuguesa quando comparada com o idioma inglês (Figura 1).

**Figura 1.** Seleção das literaturas acadêmicas quanto ao idioma.



Fonte: Autores (2021).

Foi verificado também que os anos de 2014 ( $n = 25,0$ ; 17%) e 2015 ( $n = 22,0$ ; 15%) foram os mais prolíferos na língua portuguesa. Entretanto, dois anos depois, ou seja, em 2017, houve um decréscimo na quantidade de publicações ( $n = 8,0$ ; 5,4%). Já no idioma inglês houve maior número de publicações no ano de 2019 ( $n = 12,0$ ; 28,6%) e no período de 2011 ( $n = 0$ ; 0,0%) não ocorreu produção no respectivo idioma.

Sobre isso, Jacumasso (2019) efetuou um estudo no município de Cuiabá-MT, em que a maioria dos artigos em português foi superior ( $n = 197,0$ ; 75,7%) ao idioma inglês ( $n = 48,0$ ; 18,4%) do total de artigos por ele analisados. Na investigação realizada em Paragominas, houve uma similaridade com o estudo feito em Cuiabá, já que foi obtida maior quantidade de publicações na língua portuguesa.

#### 4.3 Pré-seleção da literatura

Os dados obtidos e analisados indicaram que, com base na tríade da pesquisa (Biologia, Educação Ambiental e Etnobotânica) e nos 42 periódicos, foram identificadas 189 literaturas científicas envolvidas com aquela tríade. Na pesquisa realizada por Queiroz et al. (2019), no município de Serra Talhada-PE, a respeito da Realidade Aumentada no Auxílio do Processo de Ensino e Aprendizagem de Ciências da Natureza, foram analisados de forma manual e automática 4.814 artigos científicos, com aplicação de dois critérios: 1) inclusão e 2) exclusão.

A base para tal, foi a partir da aplicação de palavras-chaves na pesquisa o que decretou a exclusão significativa de 4.793 de trabalhos por não satisfazerem os critérios de pré-seleção, dessa forma, 21 trabalhos científicos atenderam aos critérios estabelecidos pelos pesquisadores para serem utilizados no estudo. Em Paragominas, os dados obtidos durante a investigação, indicaram uma redução ( $n = 144,0$ ; 76,1%) na pré-seleção, o que comprova uma linearidade da investigação e comparação de tudo que se indagou quanto a interdisciplinaridade na tríade biologia, Educação Ambiental e Etnobotânica.

#### 4.4 Formação dos descritores associados

Para essa formação, os dados gerados a partir da nuvem de palavras, indicaram a presença de “Biologia” e mais nove (Figura 2).

**Figura 2.** Nuvens de palavras extraídas dos artigos analisados na pesquisa.



Fonte: Autores (2021).

Dentre as nove, tem-se especial atenção para Etnobotânica e Educação Ambiental porque são vocábulos envolvidos com o tema da pesquisa, o que reforça a busca por descritores. Acerca do uso da nuvem de palavras, Oliveira e Dos Reis (2017), afirmaram que quando se emprega essa técnica, tem-se como objetivo a busca da frequência existente no texto avaliado onde, no centro da nuvem, estão as de maior frequência.

Para quantificar a frequência ( $f$ ) e ordem ( $r$ ) definidas pela Lei de Zipf, a análise dos dados indicou que, nas três seções dos 189 artigos pré-selecionados, com especial atenção ao Resumo, duas delas: plantas medicinais e Reino Plantae apresentaram menor frequência, por isso foram alocadas na primeira ordem (Tabela 2).

**Tabela 2.** Frequência das palavras nos 189 artigos pré-selecionados para a composição dos descritores associados.

Ordem ( $r$ )	Palavras	F	C ( $r*f$ )
	Plantas medicinais	1	1
1º ordem	Reino Plantae	1	1
2º ordem	Ecologia	3	6
3º ordem	Ensino Médio	6	18
4º ordem	Etnobotânica	15	60
5º ordem	Educandos	16	80
6º ordem	Biologia	18	108
7º ordem	Ciências	24	168
8º ordem	Educação Ambiental	30	240
9º ordem	Botânica	36	324

Legenda:  $r$  - a ordem que a palavra se encontra;  $f$  - é a frequência de ocorrência da palavra;  $C$  - é o produto de  $r*f$

Fonte: Autores (2021).

Quanto a maior atenção ao RESUMO, a justificativa foi a importância dele quanto a fidelidade de informações porque nas literaturas científicas ele mostra um panorama geral da obra escrita. Acerca dessa fidelidade, Lima et al. (2020) sintetizaram que, nele, o autor/autores sintetiza/sintetizam ideia/ideias da pesquisa científica e utilizam palavras e expressões que identificam o objeto central dela. Por isso nessa investigação foi concedido a essa seção dos artigos, mais atenção quanto às palavras que neles foram identificadas.

Foi verificado também que os termos com maior e menor frequência absoluta ( $f_i$ ) identificados no resumo, foram: botânica ( $n = 36$ ); plantas medicinais e Reino Plantae ( $n = 1$ ) respectivamente. Sobre o uso de descritores, Pompei (2010), sintetiza que o uso deles tem grande importância quanto a busca que se efetua para trabalhos acadêmicos, essencialmente em base de dados. Na investigação realizada em Paragominas, fez-se uso de três bases de dados, e promoveu-se a seletividade de palavras aplicadas como descritores seletivos.

Quanto a isso, Rodrigues e Vieira (2016) efetuaram um estudo em Ribeirão Preto-SP, em que a palavra que aparece com maior frequência é a *Academic Library* ( $n = 44$ ); *internet* ( $n = 26$ ); *digital Library* ( $n = 22$ ) e *Information Retrieval*, *Librarians* e *Mobile Services* ( $n = 17$ ). Na pesquisa realizada em Paragominas-PA, pôde-se observar que as palavras botânica (36 vezes), e educação ambiental (30 vezes), foram as maiores frequências absolutas encontradas. Então, é de mais valia, em uma investigação dessa linha, identificar as palavras com maior  $f_i$ .

Após a aplicação da nuvem de palavras e identificação quanto a frequência delas, fez-se associação dos descritores, e obteve-se um número significativo (Quadro 3).

**Quadro 3.** Os dez descritores associados utilizados para a seleção final da literatura nessa investigação.

Descritores	
2.1	Etnobotânica e Educação Ambiental
2.2	Etnobotânica ou Educação Ambiental ou Biologia
2.3	Biologia e Educação Ambiental
2.4	Biologia ou Educação Ambiental ou Ensino Médio
2.5	Plantas Mediciniais mais Ensino Médio
2.6	Educação Ambiental e Etnobotânica sem Ensino Fundamental
2.7	Etnobotânica e Biologia
2.8	Plantas Mediciniais e Biologia
2.9	Educandos ou Ecologia
2.10	Ciência ou Botânica ou Reino Plantae

Fonte: Autores (2021).

O total de associações efetuadas (10) a partir dos descritores de maior frequência, permitiu a formação de grupo de palavras e, em consequência disso, uma ampliação na seleção das literaturas cujo tema estão envolvidos com essa investigação. Quanto a aplicação de descritores associados para seleção da literatura acadêmica, Metello e Valente (2012), realizaram uma pesquisa na cidade do Rio de Janeiro-RJ, e eles evidenciaram a importância da aplicação de descritores associados na busca de artigos científicos, o que permitiu afirmar que essa investigação foi desenvolvida dentro dos aspectos fundamentais da pesquisa acadêmica.

Quanto a distribuição dos descritores nas três seções investigadas, os dados obtidos e analisados, nas três seções investigadas, indicaram que a associação 2.2 foi a mais prolifera nas três seções analisadas, especialmente nas palavras-chave (20,9±31,4), se comparada as seções título (18,2± 27,3) e resumo (14,7±22,1) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Ocorrência dos descritores associados presentes nas três seções investigadas nos 189 artigos científicos.

Seções	-----Descritores associados-----					
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.7	2.8
----- $\bar{x} \pm \sigma$ -----						
<b>Título</b>	1,0±0,0	18,2±27,3	3,2±3,2	4,0±4,6	1,0±0,0	1,0±0,0
<b>Resumo</b>	1,0±0,0	14,7±22,1	2,0±2,0	5,2±6,5	1,6±1,3	1,3±0,6
<b>Palavras-chave</b>	1,0±0,0	20,9±31,4	1,3±0,6	2,0±1,4	1,3±0,6	1,0±0,0

Legenda: 2.1 - Etnobotânica e Educação Ambiental; 2.2 - Etnobotânica ou Educação Ambiental ou Biologia; 2.3 - Biologia e Educação Ambiental; 2.4 - Biologia ou Educação Ambiental ou Ensino Médio; 2.7 - Etnobotânica e Biologia; 2.8-Plantas medicinais e Biologia.

Fonte: Autores (2021)

Logo após a essa contagem, foi verificado que três pares de descritores não foram identificados nas três seções investigadas. Quanto a análise anual e a associação mais empregada (2.2) pelos pesquisadores, foi identificado que, nos anos de 2014 e 2019 ( $n = 16$ ; 16%) ela foi utilizada com maior frequência, já em 2012 e 2020, houve uma tendência de diminuição (- 60%) quanto ao uso dessa associação ( $n = 10$ ; 10%).

Sobre isso, Souza et al. (2020) efetuaram um estudo no município de Paragominas-PA, e os dados que eles obtiveram indicaram uma frequência, também nas três seções analisadas (título, resumo e palavras-chave) entre os anos de 2010 a 2020, para diversos pares de associações ( $n = 8,0$ ;38,10%). Naquele estudo, a associação entre as palavras Energias Renováveis e Fotovoltaica, foi a mais frequente ( $n = 5,0$ ; 62,50%) quando comparado outras três associações utilizadas: Energias Renováveis e Placas Solares, Energias Renováveis e Sustentabilidade e Fotovoltaica e Sustentabilidade ( $n =1,0$ ; 12,50%).

Na análise entre as duas pesquisas a partir da revisão bibliográfica foi concluído que os valores obtidos a diferença entre os dados encontrados, deve-se a quantidade de literaturas verificadas isoladamente, o que interfere diretamente na quantidade de descritores criados e aplicados. Logo, a aplicação dos descritores associados, em seções pré definidas, contribuem para uma melhor seleção da literatura e elevam a chance de maior êxito nas pesquisas.

#### 4.5 Seleção dos periódicos e os números das publicações (2011-2020)

Após construção dos descritores associados, foi efetuada a seleção final dos periódicos e a investigação acerca do número de publicações nos dois quinquênios pré estabelecidos. Os dados obtidos e analisados indicaram que uma minoria ( $n = 2,0$ ; 11,8%) publicaram artigos com o uso dos descritores associados (Tabela 4).

**Tabela 4.** Periódicos investigados e o número de publicações nos dois quinquênios analisados (2011-2015. 2016-2020).

	<b>Periódicos</b>	<b>2011 a 2015</b>	<b>2016 a 2020</b>	<b><i>f<sub>i</sub></i></b>	<b><i>f<sub>r</sub></i> (%)</b>
1	Acta Scientiarum	0	1	1	2,2
2	Brazilian Journal Of Biology	1	0	1	2,2
3	Enciclopédia Biosfera	1	0	1	2,2
4	Open Edition Journal	2	0	2	4,5
5	Periódico Colloquium Humanarum	1	0	1	2,2
6	Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista	0	1	1	2,2
7	<b>Revista Brasileira de Educação Ambiental</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>35,6</b>
8	Revista de Ensino de Biologia	0	3	3	6,8
9	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental	5	3	8	18,0
10	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	4	0	4	8,7
11	Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental	1	0	1	2,2
12	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos	1	0	1	2,2
13	Revista Ciências e Educação	1	0	1	2,2
14	Revista Insignare Scientia	0	1	1	2,2
15	Revista Polemica	1	0	1	2,2
16	Scientia Amazônica	1	0	1	2,2
17	South American Journal	0	1	1	2,2
	<b>Totais</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	45	100
	<b><math>\bar{x} \pm \sigma</math></b>	<b>1.4±1.7</b>	<b>1.2±2.7</b>	2.6±3.9	5.9±8.7

Fonte: Autores (2021).

Verificou-se que o periódico mais prolífero foi a Revista Brasileira de Educação Ambiental ( $n = 16,0$ ; 35,6%), nos dois períodos analisados. Os periódicos Acta Scientiarum; Brazilian Journal Of Biology; Enciclopédia Biosfera; Colloquium Humanarum; Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista; Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental; Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos; Revista Ciências e Educação; Revista Insignare Scientia; Revista Polemica; Scientia Amazônica; South American Journal, foram os que, entre os anos de 2011 a 2020, publicaram apenas um artigo inerente ao tema ( $n = 1,0$ ; 2,2%).

Acerca de quantificação de publicações em recortes temporais pré-estabelecidos, Rodrigues e Vieira (2016), realizaram uma pesquisa no município Ribeirão Preto-SP, e os dados por eles obtidos, indicaram que o periódico mais produtivo foi a *Electronic Library* ( $n = 72,0$ ; 15,7%). Em Paragominas-PA, os valores obtidos foram inferiores aos encontrados em Ribeirão Preto. Isso pode estar associado a uma série de fatores como, por exemplo, o número de periódicos analisados.

Após a comparação entre os quinquênios quanto a presença dos termos Biologia, Educação Ambiental e Etnobotânica nas publicações ocorridas nesses dois períodos, a análise dos dados obtidos permitiu afirmar que 25 periódicos não publicaram nenhum artigo inerente a tríade da pesquisa: Biologia, Educação Ambiental e Etnobotânica (Quadro 4).

**Quadro 4.** Periódicos que não satisfizeram a associação com os descritores associados

<b>Periódicos</b>	
1	Acta Amazônica
2	Acta Botânica Brasílica
3	Anais da Academia Brasileira de Ciências
4	Biota Amazônica
5	Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi-CN
6	David Publishing Company
7	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista
8	Interações-Revista Internacional de Desenvolvimento Local
9	Motriz. Revista em Educação Física-UNESP
10	Revista Ambiente e Água
11	Revista Brasileira de Biociências
12	Revista Brasileira Farmacognosia
13	Revista Brasileira de Gestão Ambiental
14	Revista Brasileira de Plantas Mediciniais
15	Revista Caldasia
16	Revista Educação e Pesquisa
17	Revista Educação e Realidade;
18	Revista Educação em Revista
19	Revista Hoehnea
20	Revista Pesquisa em Educação Ambiental
21	Revista Polibotânica
22	Revista Práxis
23	Revista Proposições
24	Rodriguésia
25	Science Advances

Fonte: Autores (2021).

No estudo efetuado por Assai et al. (2018), no município de Londrina-PR, a cerca a seleção dos periódicos para o estudo do ensino de Ciências e Química, utilizaram-se os seguintes termos: “Ciência”, “ensino”, “Química” e “educação”, o que resultou na pré-seleção de 710 periódicos que apresentavam relação com o assunto questão, onde foram selecionados somente 281, ou seja, foram descartados 429 periódicos que não satisfizeram os critérios para a seleção final. Na pesquisa realizada em Paragominas-PA, foram descartados somente 25 periódicos. Em comparação com o estudo feito por Assai et al., o presente trabalho teve um percentual menor de descartes pelo fato de selecionar uma quantidade reduzida de periódicos se comparada ao estudo efetuado em Londrina-PR. Desse modo, no que diz respeito a seleção de periódicos, pode-se afirmar que tal método tem grande importância para uma seletividade eficiente dos trabalhos acadêmicos.

#### **4.6 Seleção final dos artigos com o uso dos descritores associados**

Foram aplicados os descritores associados aos artigos publicados pelos 17 periódicos selecionados, com a finalidade de filtrar aqueles que apresentaram pelo menos um ou mais descritores selecionados. Os dados obtidos indicaram que, das 189 literaturas científicas pré selecionadas, menos da metade ( $n = 45,0$ ; 23,8%) literaturas científicas satisfizeram essas diretrizes seletivas (Tabela 5).

**Tabela 5.** Cronologia dos 45 artigos selecionados após a identificação de, pelo menos, uma das 10 associações de descritores.

	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Periódicos/Dados</b>	<b>Título + Palavras-chaves*</b>	<b>D.A</b>
(1)	2011	Araújo, C. S. F., & Sousa, A. N.	<i>Ciência &amp; Educação</i> , 17(4), 975-986.	Estudo do processo de desertificação na caatinga: uma proposta de Educação Ambiental. * Semiárido. Educação Ambiental. Caatinga.	2.2 2.9 2.10
(2)	2011	Bevilacqua, G. D., Sordillo, C. M. O., Coutinho-Silva, R., Aquino, L. V., & Pessôa, D. M. M.	<i>Openedition Journals</i> , 3, ed. esp. 1-6.	Desenvolvimento Ambiental e Educação Científica na Escola *Educação ambiental, educação científica, educação formal, horta, compostagem.	2.4
(3)	2012	Oliveira, D. J. S., Pinto, H. M., & Barbosa, R. P.	<i>Openedition Journals</i> , 3, ed. esp., 1-8.	Paisagem e Educação Ambiental no Brasil: Impressões dos estudantes na "Professora Didi Colégio Municipal "Andrade"- Itabira / Brasil. * Educação Ambiental, Alteração, Paisagem, Observação, Exploração.	2.2 2.9
(4)	2012	Coutinho, A. S., Rezende, I. M. N., & Araújo, M. L. F.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , 29, 1-13.	Aproximações entre ecologia e Educação Ambiental: um estudo com estudantes de terceiro ano do ensino médio em Recife – PE. * Educação Ambiental, ecologia, crise ecológica, contextualização.	2.4 2.9
(5)	2013	Santos, R., & Frenedo, R. C.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , 30(2), 107-126.	A Educação Ambiental no ensino de biologia do currículo oficial da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. * Educação Ambiental, Currículo, Ensino Formal.	2.2 2.3
(6)	2013	Silva Neto, B. M., Rêgo, V. G. S., Ferreira, L. M. R., & Abreu, B. S.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , 30(2), 240 – 252.	Processos de educação ambiental aplicados à mobilização comunitária pela gestão do resíduo sólido urbano, Cabedelo – PB. *Impactos antrópicos. Deterioração ambiental. Sensibilização.	2.4
(7)	2013	Oliveira, J. C., Ramos, A. C. A., Teixeira, K. Q., Peres, M. G., & Carvalho, W. O.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 8(1), 130-138.	Percepção dos alunos de Ensino médio sobre Educação Ambiental, em Tefé (AM). * Percepção Ambiental; Meio Ambiente; Estudantes.	2.4 2.9
(8)	2014	Siqueira, A. B., & Pereira, S. M.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , 31(2), 247-260.	Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia *Etnobotânica; Educação formal; Plantas medicinais; Saberes Populares; Etnobiologia.	2.7
(9)	2014	Abrantes, V. A. M. S., Miranda,	<i>Revista Brasileira de Educação</i>	Educação Ambiental na Escola: do papel à	2.2



		M. G., & Vasconcellos, C. A. B.	<i>Ambiental</i> , 9(2), 424-435.	realidade – do discurso ao comprometimento. * Meio ambiente; Desenvolvimento Sustentável; Educação Ambiental.	
(10)	2014	Silva, R. M., & Faria, M. T.	<i>Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer</i> , 10(19); 2087-2829.	Caracterização etnobotânica e histoquímica de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do bairro Carrilho, Goianésia (GO). *ensino de ciências e biologia, etnobotânica, histoquímica, plantas medicinais	2.2 2.10
(11)	2014	Rodrigues, A. R. F., Godoy, M. T., & Laburu, C. E.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , especial, 16-28.	Educação Ambiental e ensino de Biologia: relações possíveis com a Ética Biocêntrica. *ensino de biologia, educação ambiental, ética biocêntrica.	2.3 2.9
(12)	2014	Lima, R. A., & Braga, A. G. S.	<i>Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental</i> , 18(4), 1345-1350.	A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. *Interdisciplinaridade, percepção ambiental, escola.	2.4 2.9 2.10
(13)	2014	Ribeiro, R. A., & Kawamura, M. R. D.	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 14(2), 159-169.	Educação Ambiental e Temas Controversos. *Educação Ambiental; temas controversos; complexidade; natureza da ciência.	2.2 2.10
(14)	2014	Rodrigues, A. R. F., & Laburu, C. E.	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 14(2), 171-184.	A Educação Ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre seres humanos e animais. * Educação Ambiental; maus tratos a animais; semiótica peirceana.	2.3 2.4 2.9
(15)	2014	Silva, D. S., & Abílio, F. J. P.	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 14(2), 215-223.	Percepção discente, escola e cidadania: diálogos entre meio ambiente e educação ambiental em uma escola pública da capital paraibana. *Ecossistema manguezal; percepção ambiental; ensino de ciências.	2.2 2.9 2.10
(16)	2014	Watanabe-Caramello, G., & Kawamura, M. R. D.	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 14(2), 255-264.	Uma educação na perspectiva ambiental crítica, complexa e reflexiva. * Educação ambiental; ensino de ciências; crítico; complexidade; reflexivo.	2.2 2.10
(17)	2015	Albuquerque, C., Vicentini, J. O., & Pipitone, M. A. P.	<i>Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos</i> , 96, (242), 199-215.	O júri simulado como prática para a Educação Ambiental crítica. * meio ambiente e educação; Educação Ambiental; ensino médio; extensão universitária.	2.4 2.9
(18)	2015	Branco, M. A. A., Wertmuller, A. R., Müller, E. F., Schneider, G. T., Hupfer,	<i>Brazilian Journal of Biology</i> , 75(2), 114-121.	Games no contexto ambiental e seu uso estratégico para educação ambiental. *sustentabilidade, jogos, constructos digitais de	2.2 2.9

		H. M., Delgado, J., Mossman, J. B., Bez, M. R., & Mendes, T. G.		aprendizagem, educação, desenvolvimento de jogos.	
(19)	2015	Costa, C. A. G., Souza, J. T. A., & Pereira, D. D.	<i>Polêmica</i> , 15(3), 01-09	Horta escolar: alternativa para promover Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável no Cariri Paraibano. *Meio ambiente. Escola. Ensino. Agricultura. Sustentabilidade.	2.2
(20)	2015	Freitas, J. R. S., & Zaú, A. S.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 10(2), 249-269.	Educação ambiental a partir da interação entre a sala de aula e arredores da comunidade. * Transversalidade; <i>Práxis</i> na Educação Ambiental; Observações Pedagógicas nos Arredores da Comunidade.	2.4 2.9 2.10
(21)	2015	Ozório, M. S., Souza Filho, M. P., Alves, N., & Job, A. E.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 10(2), 11-24.	Promovendo a conscientização ambiental: resultados de uma pesquisa realizada com alunos do Ensino médio sobre polímeros, plásticos e processos de reciclagem. * Polímeros; Plásticos; Reciclagem; Educação Ambiental.	2.4 2.9
(22)	2015	Sá, M. A., Oliveira, M. A., & Novaes, A. S. R.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 10(1), 118-126.	Educação Ambiental nas escolas estaduais de Floresta (PE). * Educação Ambiental. Meio Ambiente; Sustentabilidade.	2.4
(23)	2015	Takada, M. Y., & Santos, G. S. S.	<i>Periódico Colloquium Humanarum</i> , 12(1), 89-96.	Educação Ambiental como instrumento de formação do sujeito ecológico. *Educação Ambiental, Ética, Sujeito Ecológico.	2.2 2.9
(24)	2015	Moitinho, L., & Marisco, G.	<i>Scientia Amazonia</i> , 4(3), 36-40.	A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. * Plantas medicinais, ensino, etnobotânica, botânica.	2.2 2.10
(25)	2017	Cavalcante, A. F. B. A., Silva, E., & Tavares, R. V.	<i>Acta Scientiarum. Biological Sciences</i> , 39(4), 455-461.	Análise de práticas socioambientais relacionadas ao consumo consciente de estudantes do ensino público do Sertão Pernambucano, Brasil. *Atividade humana, educação, sustentabilidade.	2.2 2.9
(26)	2017	Menezes, I. S., Freitas, S. H. S., Cara, P. A. A., & Couto-Santos, A. P. L.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 11(5), 19-29.	Jogo didático como ferramenta para Educação Ambiental no município de Itapetinga (BA). * Mata Ciliar, Estratégia Educativa, Ensino-Aprendizagem, Rio Catolé.	2.4
(27)	2017	Reis, L. N. G., Martins, M. T., & Rosa, D. A.	<i>Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista</i> , 13(2), 78-89.	Educação Ambiental frente à Reforma do Ensino Médio no Brasil. * Educação ambiental. BNCC. Ensino.	2.4 2.9 2.10
(28)	2018	Battaini, V., &	<i>Revista Eletrônica</i>	Educação ambiental e escola:	2.2

		Sorrentino, M.	<i>de Mestrado em Educação Ambiental</i> , 35(2), 292-314.	narrativas de moradores de Fernando de Noronha – PE. *Educação Ambiental; Políticas Públicas; Escola; Fernando de Noronha.	
(29)	2018	Eduardo, J. R. F. M., Nascimento, M. S., Lima, I. M., & Alves, M. P.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 13(4), 09-29.	O currículo como criação cotidiana: o vídeo como material didático de Educação Ambiental. * Educação Ambiental; Cotidiano; Redes de Conversações; Comunidade de Afetos; Criação de Vídeos.	2.4 2.9
(30)	2018	Marques, R., & Xavier, C. R.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 13(4), 174-189.	Responsabilidade socioambiental a partir da utilização e descarte de medicamentos. * Responsabilidade Socioambiental; Descarte de Medicamentos; Educação Ambiental; Medicamentos; Saúde.	2.2 2.9
(31)	2018	Passos, A. B. T., & Zitzke, V. A.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , Ed. Especial EDEA, (1), 167-181.	A abordagem da Educação Ambiental na Educação Profissional publicizada na REMEA. *Educação Ambiental. Educação Profissional Técnica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.	2.4
(32)	2019	Araújo, M. S., & Freitas, W. L. S.	<i>Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio</i> , 12(1), 22-35.	A experimentação no ensino de biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Florianópolis/PI. * Aula prática. Experimentação. Formação Profissional. Teoria e Prática.	2.4 2.9
(33)	2019	Garcia, R., Carvalho, W., & Carneiro, W.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 14(2), 268-276.	Práticas em Educação Ambiental no ensino médio: o uso e destilação de fermentado de caldo de cana de açúcar como ferramenta didática para a educação básica. * Educação Ambiental; Destilação Alcoólica; Sequência Didática.	2.4 2.9
(34)	2019	Oliveira, L. A., De-Carvalho, P. S., Miranda, S. C., & Porto, M. D.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 14(3), 220-237.	Mapas conceituais e o ensino da educação ambiental crítica em uma aula de campo na escola. * Cerrado; Meio ambiente; Aprendizagem Significativa; Ensino de Ciências.	2.2 2.4 2.9 2.10
(35)	2019	Souza, N. F. C., Andrade, N. L. R., Ribeiro, J. G. S., Gomes, J. C., Orozco, M. M. D., & Pereira, E. S.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 14(1), 339-361.	Práticas em educação ambiental voltadas à implementação do sistema de esgotamento sanitário de Presidente Médici (RO). * Percepção Ambiental; Sistema de Esgoto; Transposição Didática.	2.2 2.4 2.9

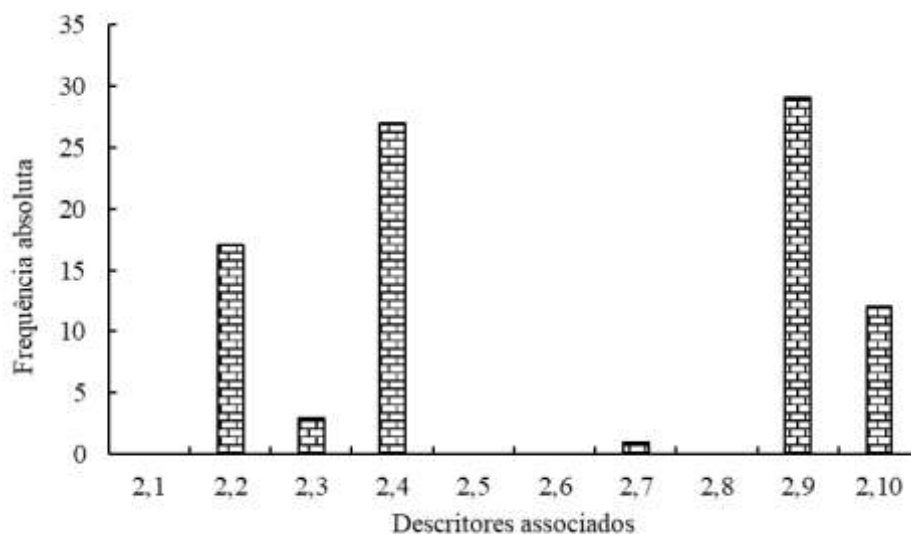
(36)	2019	Souza, S. A., & Silva, J. G. F.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 14(2), 177-188.	A compreensão de Educação Ambiental em uma escola pública de ensino médio no município de Serra (ES). * Educação Ambiental; Meio Ambiente; Preservação.	2.4 2.9
(37)	2019	Tinoco, L., Calderan, A. M. P., Souza, C. C., & Guedes, N. M. R.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 14(1), 362-376.	Conservação da biodiversidade: avaliação da percepção dos alunos do ensino médio. * Educação Ambiental; Escolas Públicas e Particulares; Serviços Ecossistêmicos; Conservação da Biodiversidade.	2.4 2.9
(38)	2020	Frezza1, T. F., & Thom, I. M.	<i>Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio</i> , 13(1), 22-41.	A evolução biológica nas aulas de biologia: concepções de estudantes da 3ª. série do ensino médio de uma escola pública estadual de Avaré (SP). * evolução biológica; ensino médio de biologia; livros didáticos.	2.4
(39)	2020	Lima, V. H. M., Santana, O. A., & Souza, T. E. M. S.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 15(5), 47-59.	Plataforma flexquest: um recurso educacional voltado para a conservação dos recursos hídricos. *FlexQuest; Mapa Conceitual; Educação Ambiental; Água; Web 2.0	2.4 2.9
(40)	2020	Matta, L. D. M., Santos, I. R., Mendonça, S. C. S., Carvalho, D. V. M., Silveira, A. P. M., & Silva, R. P.	<i>Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio</i> , 13(1), 59-73.	Ensino e aprendizagem de biomoléculas no ensino médio: extração de DNA e estímulo à experimentação. *Ensino e aprendizagem; biologia; aulas experimentais; kahoot.	2.4 2.9
(41)	2020	Rosa, P. S., & Maio, A. C.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 15(1), 160-181.	Mapas mentais e Educação Ambiental: experiência com alunos do ensino médio. * Mapas Mentais; Educação Ambiental; Percepção Ambiental.	2.4 2.9
(42)	2020	Santos, F. S. M., Lima, L. A., Brito, L. M. V., Bezerra, N. S. R. F., Gonçalves, P. A. T., & Torres, C. M. G.	<i>Revista Insignare Scientia</i> , 3(2), 406-427.	O Ensino de Biologia com enfoque CTSA: Uma Abordagem sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade no Ensino Médio da Rede Pública do estado do Ceará. *Sustentabilidade; Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; Educação Ambiental; Interdisciplinaridade.	2.4 2.9 2.10
(43)	2020	Silva, A. C. C., Nepomuceno, A. L. O., & Machado, W. J.	<i>Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental</i> , 37(4), 264-281.	Concepções socioambientais sobre a água: reflexões a partir de desenhos. *Mapa mental; Educação ambiental; Ensino de ciência	2.9 2.10
(44)	2020	Souza, J. B., Moura-Fé, M. M., Brasil, M.	<i>Revista Brasileira de Educação Ambiental</i> , 15(5),	As dimensões do desenvolvimento sustentável e suas implicações na Educação	2.4

	V.O., Nadae, J., & Pinheiro, M. V. A.	89-108.	Ambiental no ensino médio integrado à educação profissional. *Sustentabilidade; Política Nacional de Educação Ambiental; Ensino Básico; Educação Profissional Técnica; Mercado de Trabalho.	
(45)	Souza; D. G., Miranda; J. C., & Coelho, L. M.	<i>South American Journal- SAJEBTT</i> , v. 7 n. (2), 219-238.	Histórias em quadrinhos como ferramenta de Educação Ambiental. *História em Quadrinhos; Impactos Ambientais; Atividades lúdicas.	2.4 2.9

Legendas: 2.2 - Etnobotânica ou Educação Ambiental ou Biologia; 2.3 - Biologia e Educação Ambiental; 2.4 - Biologia ou Educação Ambiental ou Ensino Médio; 2.7 - Etnobotânica e Biologia; 2.9 – Educandos e Ecologia; 2.10 - Ciência ou Botânica ou Reino Plantae; DA - Descritores Associado.  
 Fonte: Autores (2021)

Os dados obtidos e analisados indicaram que nos 45 artigos selecionados, dos 10 descritores associados, mais da metade deles ( $n = 6,0$ ; 60%), com ausência de uma minoria ( $n = 4,0$ ; 40%). Foram encontrados os descritores associados identificados como: 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.9 e 2.10. Dois desses, 2.3 ( $n=3$ ) e 2.7 ( $n=1$ ) apresentaram menor ocorrência nas literaturas pesquisadas (Figura 3).

**Figura 3.** Frequência dos descritores seletivos associados nos 45 artigos selecionados.



Legenda: 2.2 - Etnobotânica ou Educação Ambiental ou Biologia; 2.3 - Biologia e Educação Ambiental; 2.4 - Biologia ou Educação Ambiental ou Ensino Médio; 2.7 - Etnobotânica e Biologia; 2.9 – Educandos e Ecologia; 2.10 - Ciência ou Botânica ou Reino Plantae;  
 Fonte: Autores (2021)

Foi verificado que nas literaturas selecionadas em que houve maior frequências de ocorrências nos descritores associados 2.2 “Etnobotânica ou Educação Ambiental ou Biologia” ( $n = 17$ ); 2.4 “Biologia ou Educação Ambiental ou Ensino Médio” ( $n = 27$ ); 2.9 “Educandos e Ecologia” ( $n = 29$ ) nos artigos selecionados, pois, apareceu na maioria dos artigos científicos analisados para a pesquisa.

No estudo efetuado por Felix et al. (2020), no município de Paragominas-PA, os autores verificaram, quanto a utilização dos descritores associados, uma baixa frequência para “população e urbanização” ( $n = 2$ ); “urbanização e vegetação ripária” e “terras marginais e desmatamento” ( $n = 2$ ), e elevada frequência para “urbanização e desmatamento marginal” e

“corpos/recursos hídricos” ( $n = 4$ ), além de “corpos/recursos hídricos e matéria orgânica” ( $n = 13$ ). Já nessa investigação, a diferença observada foi em relação ao quantitativo de associação que esses descritores identificados nos artigos selecionados para a pesquisa.

## **5. Análise da aplicação dos descritores associados na literatura selecionada**

### **5.1 Descritor 2.2 (Etnobotânica ou Educação Ambiental ou Biologia)**

Os dados obtidos e analisados para essa associação seletiva, indicaram que Araújo e Sousa (2011) na pesquisa realizada em Mororó do Hermínio - PB, utilizaram o descritor “Educação Ambiental” como proposta para a intervenção a respeito da desertificação da Caatinga, enfatizando a importância da integração entre comunidade, educando e meio ambiente, assim como, das questões ambientais encontradas em solos semiáridos devido a excessiva extração da flora local.

Os pesquisadores Oliveira et al. (2012) empregaram o mesmo descritor para a pesquisa realizada com estudantes de uma escola municipal de Itabira-MT a respeito das impressões sobre as mudanças nas paisagens brasileiras e a importância da Educação Ambiental no Brasil, evidenciando o visível cenário deixado pela extração flora local, ou seja, ensino de Etnobotânica. Com isso, a associação 2.2 com os três termos biológicos aplicados apresentou-se eficiente na caracterização das literaturas acadêmicas e, dessa forma pode ser utilizado na sala de aula como contexto interdisciplinar no ensino de “Biologia”.

### **5.2 Descritor 2.3 (Biologia e Educação Ambiental)**

Na pesquisa realizada por Santos e Frenedo (2013), na cidade de São Paulo-SP, o qual utilizou o descritor Biologia e Educação Ambiental, para a identificação e análise a respeito de como a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP) através do currículo oficial, oferece orientações aos docentes sobre a aplicação da EA na disciplina de Biologia a ser orientada aos educandos do ensino médio.

A presente pesquisa constatou que os autores Rodrigues et al. (2014) e Rodrigues e Laburu (2014), também utilizaram os mesmos descritores em seus respectivos trabalhos. Eles os utilizaram para mostrar a relação da EA e o ensino de Biologia como estratégia para a sensibilização ambiental entre os alunos, a fauna e flora. Logo, em relação aos termos utilizados para essa associação, pode-se perceber, dentre os artigos selecionados, que houve um valor mínimo para as literaturas encontrados no que tange ao descritor 2.3. Desta forma, constatou-se a existência de poucas aplicações dos temas conectados a esta temática no espaço escolar.

### **5.3 Descritor 2.4 (Biologia ou Educação Ambiental ou Ensino Médio)**

No estudo efetuado por Lima e Braga (2014), no município de Porto Velho-RO, referente as associações Biologia, Educação Ambiental e Ensino Médio, os autores analisaram as relações entre a importância das aulas de campo para o ensino de Biologia do Ensino Médio para a formação da EA, tal pesquisa objetivou identificar elementos que indicassem mudanças na visão dos discentes sobre a tríade. Percebeu-se semelhança quando comparado aos estudos efetuados pelos autores Albuquerque et al. (2015) e Sá et al. (2015), onde ambos utilizaram os descritores associativos 2.4 para a elaboração de suas pesquisas sobre métodos didáticos e interdisciplinares para a aplicação da Educação Ambiental no Ensino médio. Logo, tem-se um aproveitamento significativo dos artigos selecionados no que remete tema da pesquisa.

### **5.4 Descritor 2.7 (Etnobotânica e Biologia)**

Foi identificado na pesquisa realizada por Siqueira e Pereira (2014), no município Rio Grande-RS, que a utilização do descritor associativo Etnobotânica e Biologia foi aplicado na pesquisa sobre a importância da contextualização e valorização do conhecimento popular a partir do conhecimento botânico e Etnobotânico no ensino médio, utilizando plantas medicinais para a formação de cidadãos atuantes e comprometidos com as questões socioambientais.

Com isso, após a análise detalhada dos 45 artigos selecionados pôde-se evidenciar que a associação 2.7 apareceu somente em um artigo científico, ou seja, comprova uma perceptível carência no assunto referente a Etnobotânica e o ensino de Biologia destinado à área educacional quando comparado aos outros descritores, isto significa que tais temas estão sendo pouco aplicados no ambiente escolar, o que conseqüentemente apresenta uma escassez de literaturas científicas.

### **5.5 Descritor 2.9 (Educandos ou Ecologia)**

Coutinho et al. (2012) na pesquisa realizada em Recife-PE, aplicou em seu estudo o descritor ecologia e educandos, no estudo sobre a contextualização das mesmas com a Educação Ambiental no terceiro ano do ensino médio, de modo a sensibilizar os estudantes sobre a sua dependência vital com o meio ambiente. Os autores Oliveira et al. (2013), Garcia et al. (2019), e Souza et al. (2019), recorreram a esse descritor associado, para evidenciar as pesquisas sobre estratégias de aplicação da Educação Ambiental, destinadas a educandos do ensino médio. Logo, a partir da análise de todas as literaturas selecionadas coletou-se uma grande amostragem do descritor educandos incluído na associação 2.9. Isso constata, de forma positiva, que nessa investigação, o uso dele na seleção final dos artigos científicos, mostrou-se bem objetivo com o envolvimento dos trabalhos na área educacional.

### **5.6 Descritor 2.10 (Ciência ou Botânica ou Reino Plantae)**

Observou-se também que na pesquisa realizada por Santos et al. (2020), na cidade Barbalha-CE, destinado à abordagem da Educação Ambiental e a sustentabilidade, onde frisaram a importância das pesquisas sobre os assuntos na área da Ciência. Já no estudo efetuado por Moitinho e Marisco (2015), que empregaram os descritores Reino Plantae e Ciências, para incrementar sobre a importância da abordagem das plantas medicinais no ambiente escolar, através da implementação da Etnobotânica nas disciplinas de Ciências e Biologia. Pôde-se evidenciar que os devidos pesquisadores fizeram a utilização do descritor 2.10 relacionando-os com estudos integrativos visando o propósito de interdisciplinaridade entre os assuntos, dessa forma, percebe-se a aplicabilidade da tríade botânica, ciências, e Reino Plantae na pesquisa.

## **6. Conclusão**

Sobre a investigação da interdisciplinaridade do ensino de Biologia, com a Educação Ambiental e Etnobotânica, pode-se afirmar que há carência de literaturas que façam associação entre a tríade e o ambiente educacional, ainda que, em décadas recentes, tenha ocorrido uma breve evolução quanto a produção científica em distintas áreas do conhecimento. Porém, relatos de aplicabilidade dessa interdisciplinaridade em sala de aula, ainda é parco.

Os potenciais a serem explorados através da aplicabilidade, discussões e produções científicas sobre essa interdisciplinaridade poderá diminuir o fosso ora existente. Quando isso ocorrer haverá mais assimilação quanto a possibilidade de minimizar os problemas ambientais que se encontram incorporado à disciplina Biologia no ensino médio.

Portanto, deve-se realizar curso de aperfeiçoamento continuado aos docentes não só no ensino médio, como também no fundamental e superior, para que se utilize e divulgam-se dados evolutivos quanto a interdisciplinaridade que induza a uma formação de uma cidadão mais preocupado com o amanhã a partir do hoje e, com isso inserir-se, de fato e direito, não só como consumidores, mas como agenciador do uso e conservação dos recursos naturais cujos conteúdos estão na Biologia, na Etnobotânica e, principalmente na Educação Ambiental.

Para investigações futuras acerca da interdisciplinaridade entre Biologia, Etnobotânica e Educação Ambiental, os dados aqui contidos podem nortear a evolução desse tipo de pesquisa, bem como contribuir para melhor disseminação dessas ciências aplicadas ao cotidiano daqueles que vivem, convivem nos mais diversos ambientes e, em especial, as comunidades tradicionais cujo foco de interdisciplinaridade é a Etnobotânica.

## Referências

- Albuquerque, C., Vicentini, J. O., & Pipitone, M. A. P. (2015) O júri simulado como prática para a Educação Ambiental crítica. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 96(242), 199-215. <https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v96n242/2176-6681-rbeped-96-242-00199.pdf> <http://dx.doi.org/10.1590/s2176-6681/324212620>
- Alcântara, L. A., Silva, M. C. A., & Nishijima, T. (2012) Educação Ambiental e os Sistemas de Gestão Ambiental no desafio do desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 5(5), 734 - 740. <https://periodicos.ufsm.br/revget/article/view/4198/2802>
- Alvarenga, A. M., Tauchen, G., & Alvarenga, B. T. (2018) O princípio da dialógica: entre a disciplinaridade e a transdisciplinaridade. *Revista Contemporânea de Educação*, 13(27), 436-452. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/11876/pdf> <http://dx.doi.org/10.20500/rce.v13i26.11876>
- Amorim, Y. S., Dantas, D. M., Alves, A.M.S., Oliveira, F. C. A., Oliveira, E. C. C., Bezerra, N. R. F., Figueiredo, F. V., & Torres, C. M. G. (2020) Interdisciplinaridade no Ensino de Biologia: movimento articulador do fazer pedagógico e do processo de ensino e de aprendizagem. *Revista Interfaces*, 8(1), 409 - 416. [https://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/742/pdf\\_1](https://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/742/pdf_1) <https://dx.doi.org/10.16891/2317-434x.v8.e1.a2020.pp409-416>
- Araújo, C. S. F., & Sousa, A. N. (2011) Estudo do processo de desertificação na caatinga: uma proposta de Educação Ambiental. *Ciência & Educação*, 17(4), 975-986. <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a13v17n4.pdf> <https://doi.org/10.1590/s1516-73132011000400013>
- Assai, N. D. S., Arrigo, V., & Broietti, F. C. D. (2018) Uma proposta de mapeamento em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino*, 2(1), 150-166. <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1380/675>
- Baptistel, A. C., Coutinho, J. M. C. P., Lins Neto, E. M. F., & Monteiro, J. M. (2014) Plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santo Antônio, Currais, Sul do Piauí: um enfoque Etnobotânico. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 16(2), 406-425. <https://www.scielo.br/pdf/rbpm/v16n2s1/14.pdf> [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084x/12\\_137](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084x/12_137)
- Bicalho, L. M., & Oliveira, M. (2011) Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade e a pesquisa em ciência da informação. *Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 16(32), 1-26. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2011v16n32p1/19336> <https://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2011v16n32p1>
- Cabalar, A., Fonseca-Krueel, V. S., Martins, L., Milliken, W., & Nesbitt, M. (2017) Manual de Etnobotânica: Plantas, Artefatos e Conhecimentos Indígenas -- São Paulo: Instituto Socioambiental; São Gabriel da Cachoeira, AM: Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN). [https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/publications/manual\\_de\\_etnobotanica\\_baixa.pdf](https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/publications/manual_de_etnobotanica_baixa.pdf)
- Charaudeau, P. (2013). Por uma interdisciplinaridade" focalizada" nas ciências humanas e sociais. In: Machado, I.L., Coura, J., Mendes, E. (Org.) *A transdisciplinaridade e a Interdisciplinaridade m estudo de linguagem*. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 13-16. <http://www.letras.ufmg.br/netii/transdisciplinaridade.pdf>
- Campos, S.S, Ribeiro, T. D. L., Brito, C. C. P., Souza, A. C. F. F., Vieira, D. M., Lins, M. L. A., Costa, C. M. Q., Rodrigues, V. M. S., Reis, H. P., Leão, V. A., Lira, A. K. F., & Teixeira, S. F. (2010) Educação para a sensibilização ambiental: uma construção de toda a sociedade. *Revista Conexão*, 6(1), 34-39. [https://www.researchgate.net/publication/324390587\\_intencao\\_x\\_educacao\\_continuada\\_na\\_gestao\\_ambiental\\_um\\_desafio\\_para\\_as\\_instituicoes\\_de\\_ensino](https://www.researchgate.net/publication/324390587_intencao_x_educacao_continuada_na_gestao_ambiental_um_desafio_para_as_instituicoes_de_ensino)
- Cassettari, R. R. B., Pinto, A. L., Rodrigues, R. S., & Santos, L. S. (2015) Comparação da *Lei de Zipf* em conteúdos textuais e discursos orais. *El profesional de la información*, 24(2), 157-167. <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/epi/article/view/epi.2015.mar.09/18809>
- Cavaglier, M. C. S., & Messeder, J. C. (2014) Plantas Mediciniais no Ensino de Química e Biologia: Propostas Interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(1), 55 - 71. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4282/2847>
- Chiappelli, F., & Casjulis, O. (2008) Transitioning toward evidence-bases research in the health in complementary an alternative medicine II: the process of evidence-based research. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, (3), 03.12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc2396483/>. <https://dx.doi.org/10.1093%2fecam%2fnem123>
- Coutinho, A. S., Rezende, I. M. N., & Araújo, M. L. F. (2012) Aproximações entre ecologia e Educação Ambiental: um estudo com estudantes de terceiro ano do ensino médio em Recife – PE. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 29, 1-13. <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2867/1895> <https://doi.org/10.14295/remea.v29i0.2867>
- Dias, S. M. S., & Silveira, E. S. M. (2020) Educação Ambiental e a construção de percursos didáticos dialógicos no Ensino Médio. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 15(7), 46-58. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10813/8147>
- Diniz, S. G. (2019) Etnobotânica Goiana: Levantamento bibliométrico da produção científica. Trabalho de Conclusão do Curso. *Instituto Federal Goiano – Campus Ceres* [Trabalho de Conclusão de Curso]. Goiás. [https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/640/1/tcc\\_sabrina%20gon%3c%a7alves%20diniz.pdf](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/640/1/tcc_sabrina%20gon%3c%a7alves%20diniz.pdf)
- Duró, R. C., Andrade, M. J. D., & Abílio, F. J. P. (2018) Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, 13(1), 259 - 272. [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/artigo\\_id471/v13\\_n1\\_a2018.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/artigo_id471/v13_n1_a2018.pdf)
- Duso, L., & Borges, R. M. R. (2010) Mudança de Atitude de Estudantes do Ensino Médio a Partir de Um Projeto Interdisciplinar Sobre Temática Ambiental. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 3(1), 51-76. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38015/29015>
- Elias, M. A., & Ronquim, J. (2020) Ensino de genética por meio da interdisciplinaridade entre Biologia e planejamento urbano. *Arquivos do Mudi*, 24(2), 22-29. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/arqmudi/article/view/53877/751375150702> <http://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i2.53877>
- Feistel, R. A. B., & Maestrelli, S. R. P. (2012) Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 5(1), 155-176. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37702/28872>



- Ferenhof, H. A., & Fernandes, R. F. (2016) Desmistificando a revisão da literatura como base para redação científica. *Revista da Associação Catarinense de Bibliotecários*, 21(3), 550 – 563. <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1194/pdf>
- Ferreira, A. L., Pasa, M. C., & Nunez, C. V. (2016) A etnobotânica na comunidade barreirinho, Santo Antônio do Leverger – MT, Brasil. *Revista Biodiversidade*, 15(2), 85 – 100. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/3963>
- Félix, I. B., Farias, T. L., Barroso, L. L., Souza, L. L. R., & Pereira Júnior, A. (2020) Urbanização, desmatamento marginal e a matéria orgânica alóctone em ecossistemas lenticos. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, 14(01), 132-138. [https://www.researchgate.net/publication/340389508\\_urbanizacao\\_desmatamento\\_marginal\\_e\\_a\\_materia\\_organica\\_alocone\\_em\\_ecossistemas\\_lenticos\\_urbanization\\_and\\_marginal\\_deforestation\\_and\\_allochthonous\\_organic\\_matter\\_in\\_lentic\\_ecosystems](https://www.researchgate.net/publication/340389508_urbanizacao_desmatamento_marginal_e_a_materia_organica_alocone_em_ecossistemas_lenticos_urbanization_and_marginal_deforestation_and_allochthonous_organic_matter_in_lentic_ecosystems)
- Garcia, R., Carvalho, W., & Carneiro, W. (2019) Práticas em Educação Ambiental no ensino médio: o uso e destilação de fermentado de caldo de cana de açúcar como ferramenta didática para a educação básica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 14(2), 268-276. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/6830/6983>
- Garrido, L. S., & Meirelles, R. M. S. (2014) Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. *Ciência & Educação*, 20(3), 671-685. <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0671.pdf> <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300010>
- Gasques, A. C. F., Okawa, C. M. P., Santos, J. D., Gasques, E. G. F., & Delabio, F. (2016) Educação Ambiental: estudo de caso em dois colégios estaduais da cidade de Sarandi (PR). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 11(5), 123-138. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2304/1464>
- Goncalves, A. F., Silveira, A. S., Cristo, J. P., Gatinho, R. G. B. S., & Pereira Júnior, A. (2019) A Educação Ambiental e o Ensino de Ciências (6º ao 9º ano) na escola pública e privada. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 14(1), 394 – 415. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2624/1631>
- IBGE (1993) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Normas para apresentação tabular. Rio de Janeiro: IBGE. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>
- Jann, P. N., & Leite, M. F. (2010) Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. *Ciências & Cognição*, 15(1), 282-293. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a22.pdf>
- Jacumasso, T. D. (2019) Lugares que ocupam as línguas em publicações na área de Linguística Aplicada: análise de três periódicos com classificação máxima no Qualis/CAPES. *Polifonia*, 26(44), 01-163. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/8964>
- Lago, W. L. A., Araújo, J. M., & Silva, L. B. (2015) Interdisciplinaridade e Ensino de Ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. *Saberes*, 1(11), 52-63. <https://periodicos.ufrn.br/saberes/article/view/6629/5205>
- Lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Recuperada de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm)
- Lei n.º 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional da Educação Ambiental. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm#:~:text=LEI%20No%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm#:~:text=LEI%20No%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs)
- Leite, P. R. M., Andrade, A. O., Silva, V. V., & Santos, A. M. (2017) O Ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. *Revista Ensino de Ciências e Humanidades*, 1(1), 400-413. <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4749/3855>
- Lima H. F., Bezerra, C. E., & Amaral, J. A. (2020). Organizando a pesquisa acadêmica: reflexões teórico-práticas sobre a metodologia dos trabalhos científicos. *Research, Society and Development*, 9(8), e227985166. [https://www.researchgate.net/publication/343220130\\_organizando\\_a\\_pesquisa\\_academica\\_reflexoes\\_teorico-praticas\\_sobre\\_a\\_metodologia\\_dos\\_trabalhos\\_cientificos](https://www.researchgate.net/publication/343220130_organizando_a_pesquisa_academica_reflexoes_teorico-praticas_sobre_a_metodologia_dos_trabalhos_cientificos)
- Lima, J. F., Amorim, T. V., & Luz, P. C. S. (2018) Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 11(1), 36-54. <http://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/107/24> <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i1.107>
- Lima, J. G. S. A., Costa, J. S. G., & Pernambuco, M. M. C. A. (2012) Ensino médio e a interdisciplinaridade: reflexões sobre o ensino de sociologia. *Holos*, 2(28), 174-183. <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/873/ensino%20m%C3%A9dio%20interdisciplinaridade.pdf?sequence=1&isallowed=y> <https://doi.org/10.15628/holos.2012.868>
- Lima, R. A., & Braga, A. G. S. (2014) A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 18(4), 1345-1350. <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewfile/14799/pdf> <http://dx.doi.org/10.5902/2236117014799>
- Lima, E., & Maia, S. (1973). Comportamento bibliométrico da língua portuguesa, como veículo de apresentação da informação. *Ciência da Informação*, 2(2), 99-138. <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/31/31>
- Mamede, J. S. S. (2015) Os recursos vegetais e o saber local na comunidade rural São Miguel em Várzea Grande, MT: uma abordagem Etnobotânica. Dissertação. *Universidade Federal de Mato Grosso* [Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais]. Cuiabá. [https://ri.ufmt.br/bitstream/1/733/1/diss\\_2015\\_jeneffer%20soares%20dos%20santos%20mamede.pdf](https://ri.ufmt.br/bitstream/1/733/1/diss_2015_jeneffer%20soares%20dos%20santos%20mamede.pdf)
- Martins, M. F. M. (2016) Análise bibliométrica de artigos científicos sobre o vírus Zika. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, 10(1), 1-9. [https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/receis/article/view/1096/pdf\\_1096](https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/receis/article/view/1096/pdf_1096) <https://doi.org/10.29397/receis.v10i1.1096>
- Marchlewski, C., Silva, P. M., & Soriano, J. B. (2011). A influência do sistema de avaliação Qualis na produção de conhecimento científico: algumas reflexões sobre a Educação Física. *Motriz*, 17(1), 104-116. <https://www.scielo.br/pdf/motriz/v17n1/a12v17n1> <https://dx.doi.org/10.5016/1980-6574.2011v17n1p94>

- Marsiglia, A. C. G., Pina, L. D., Machado, V. O., & Lima, M. (2017) A Base Nacional Comum Curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. *Revista Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, 9(1), 107-121. <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/21835/14343> <http://dx.doi.org/10.9771/gmed.v9i1.21835>
- MEC. (2012) Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf)
- MEC. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Brasília. [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/bncc\\_ei\\_ef\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/bncc_ei_ef_110518-versaofinal_site.pdf)
- Metello, F. C., & Valente, G. S.C. (2012) A importância de medidas de biossegurança como prevenção de acidentes do trabalho através da identificação de riscos Biológicos no mapa de risco. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 4(3), 2338-2348. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505750894032>
- Miranda, V. B. S., Leda, L. R., & Peixoto, G. F. (2013) A importância da atividade prática no Ensino de Biologia. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 3(2), 85-101. <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2010/1117>
- Moitinho L., & Marisco, G. (2015) A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. *Scientia Amazonia*, 4(3), p. 36-40. <http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v4-n3-36-40-2015.pdf>
- Nascimento Júnior, A. F. N., Souza, D. C., & Carneiro, M. C. (2011) O conhecimento biológico nos documentos curriculares nacionais do Ensino Médio: uma análise histórico-filosófica a partir dos estatutos da Biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(2), 223-243. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/228/160>
- Oliveira, A. L., & Dos Reis, L. A. (2017). Produção do conhecimento em estudos brasileiros sobre envelhecimento no período de 2005 a 2015. *Revista Saúde Coletiva*, 7(1), 58-63. <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1055/1282>
- Oliveira, D. J. S., Pinto, H. M., & Barbosa, R. P. (2012) Paisagem e Educação Ambiental no Brasil: Impressões dos estudantes na "Professora Didi Colégio Municipal "Andrade"-Itabira, Brasil. *Openedition Journals*, 3, Edição Especial, 1-8. <https://journals.openedition.org/factsreports/1536>
- Oliveira, J. C., Ramos, A. C. A., Teixeira, K. Q., Peres, M. G., & Carvalho, W. O. (2013) Percepção dos alunos de Ensino médio sobre Educação Ambiental, em Tefé (AM). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 8(1), 130-138. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1843/1254>
- Oliveira, T. B., & Caldeira, A. A. M. A. (2016) Interdisciplinaridade escolar no ensino médio: domínios epistêmicos como possibilidade para elaboração e avaliação de um trabalho coletivo. *Acta Scientiarum Education*, 38(2), 193-204. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/actascieduc/article/view/23610/pdf>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018) Metodologia da Pesquisa Científica. (1ª Ed.), *UFSM-Universidade Federal de Santa Maria*. [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/lic\\_computacao\\_metodologia-pesquisa-cientifica.pdf?sequence=1&isallowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/lic_computacao_metodologia-pesquisa-cientifica.pdf?sequence=1&isallowed=y)
- Pereira, I. B. (2009). *Interdisciplinaridade*. <http://www.sites.epsvj.fiocruz.br/dicionario/verbetes/int.html>
- Pereira, J. C. H., & Domelas, C. S. M. (2018) Educação ambiental a partir de práticas educativas em escola de ensino básico no Município de Serra Branca - PB. Trabalho de Conclusão de Curso. *Universidade Federal de Campina Grande [Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática]*. Sumé - PB. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/4732/josefa%20c1%20c3%81udia%20hi%20c3%81rio%20pereira%20-%20cc%20esp.%20ens.%20ci%20c3%8ancias%20da%20natureza%20e%20matem%20c3%81tica%202018..pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Pompei, L. M. (2010) Descritores ou palavras-chave nas bases de dados de artigos científicos. *Femina*, 38(5), 231-232. <HTTP://FILES.BVS.BR/UPLOAD/S/0100-7254/2010/V38N5/A001.PDF>
- Queiroz, E., Moura, R., & Souza, E. Como a Realidade Aumentada tem Auxiliado no Processo de Ensino e Aprendizagem de Ciências da Natureza? Um Mapeamento Sistemático da Literatura. In: IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2019). 28 a 30. 8, 2019. Recife, Pernambuco. *Anais Eletrônicos* [...]. <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/8870/8771>
- Rodrigues, A. R. F., & Laburu, C. E. (2014) A Educação Ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre seres humanos e animais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(2), 171-184. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4359/2925>
- Rodrigues, A. R. F., Godoy, M. T., & Laburu, C. E. (2014) Educação Ambiental e ensino de Biologia: relações possíveis com a Ética Biocêntrica. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. especial, 16-28. <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4428/2781> <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.4428>
- Rodrigues, C., & Viera, A. F. G. (2016) Estudos bibliométricos sobre a produção científica da temática Tecnologias de Informação e Comunicação em bibliotecas. *Revista de Ciências da Informação e Documentação*, 7(1), 167-180. <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/98761/111654>
- Rocha, J. A., Boscolo, O. H., & Fernandes, L. R. R. M. V. (2015) Etnobotânica: uma ferramenta para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. *Interações*, 16(1), 567-74. Recuperado por <https://www.scielo.br/pdf/inter/v16n1/1518-7012-inter-16-01-0067.pdf>
- Sá, M. A., Oliveira, M. A., & Novaes, A. S. R. (2015) Educação Ambiental nas escolas estaduais de Floresta (PE). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 10(1), 118-126. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1871/1273>
- Santos, F. S. M., Lima, L. A., Brito, L. M. V., Bezerra, N. S. R. F., Gonçalves, P. A. T., & Torres, C. M. G. (2020) O Ensino de Biologia com enfoque CTSA: Uma Abordagem sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade no Ensino Médio da Rede Pública do estado do Ceará. *Revista Insignare Scientia*, 3(2), 406-427. <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/ris/article/view/11362/7483> <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i2.11362>
- Santos, M. H. B., Farias, J. C., Vieira, I. R., & Barros, R. F. M. (2020) Tratando doenças da alma: etnobotânica urbana. *Revista Etnobiología*, 18(3), 3-23. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/381/382>
- Santos-Silva, J. P. G., & Oliveira, P. C. (2016) Etnobotânica de Plantas Medicinais na Comunidade de Várzea Igarapé do Costa, Santarém-Pará, Brasil. *Revista del Doctorado Interinstitucional en Ciencias Ambientales, Ambiente y Sostenibilidad*, 6, 136-151. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/11525>

Santos, R., & Frenedo, R. C. (2013) A Educação Ambiental no ensino de biologia do currículo oficial da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental*, 30(2), 107-126. <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3947/2468>  
<https://doi.org/10.14295/remea.v30i2.3947>

Silva, R. G. (2014) Aulas práticas: uma ferramenta didática no Ensino de Biologia. *Arquivos do Mudi*, 18(3), 29-38. [https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/arqmudi/article/view/25949/pdf\\_79](https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/arqmudi/article/view/25949/pdf_79)

Siqueira, A. B., & Pereira, S. M. (2014) Abordagem Etnobotânica no ensino de Biologia. *Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental*, 31(2), 247-260. <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4711/3092> <https://doi.org/10.14295/remea.v31i2.4711>

Soares; D. L., Oliveira; H. M., Nóbrega; M. A., & Silva, E. A etnobotânica como instrumento de educação ambiental: uma avaliação dos conhecimentos e vivência de alunos da educação de jovens e adultos sobre a temática. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-Congestas. 9 a 4. 10, 2013. João Pessoa-PB. *Anais Eletrônicos* [...]. <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2013/trabalhos/pdf/congestas2013-et-13-029.pdf>

Souza, G. B., Souza, M. B., Santos, W. A. S., Queiroz, T. L., Pinheiro, A. V. U., Paiva, A. G., Brito, R. P., Jesus, E. S., Pereira Júnior, A. (2020) Energias renováveis e as alternativas das matrizes energéticas sustentáveis. *As múltiplas visões do meio ambiente e os impactos ambientais*, Ed. Uniedusul, 3, cap. 1, 7-23. [https://www.researchgate.net/profile/antonio-junior-36/publication/345601994\\_energias\\_renovaveis\\_e\\_as\\_alternativas\\_da\\_s\\_matrizes\\_energeticas\\_sustentaveis/links/5fa9141e92851cc286a07126/energias-renovaveis-e-as-alternativas-das-matrizes-energeticas-sustentaveis.pdf](https://www.researchgate.net/profile/antonio-junior-36/publication/345601994_energias_renovaveis_e_as_alternativas_da_s_matrizes_energeticas_sustentaveis/links/5fa9141e92851cc286a07126/energias-renovaveis-e-as-alternativas-das-matrizes-energeticas-sustentaveis.pdf)

Souza, N. F. C., Andrade, N. L. R., Ribeiro, J. G. S., Gomes, J. C., Orozco, M. M. D., & Pereira, E. S. (2019) Práticas em educação ambiental voltadas à implementação do sistema de esgotamento sanitário de Presidente Médici (RO). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 14(1), 339-361. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2604/1622>

Staniski, A., Floriani, N., & Strachulski, J. (2014) Estudo Etnobotânico de plantas medicinais na comunidade faxinalense Sete Saltos de Baixo, Ponta Grossa – PR. *Revista Terra Plural*, 8(2), 321-340. [https://www.researchgate.net/publication/279181477\\_estudo\\_e\\_tnobotanico\\_de\\_plantas\\_medicinais\\_na\\_comunidade\\_faxinalense\\_sete\\_saltos\\_de\\_baixo\\_ponta\\_grossa\\_-\\_pr](https://www.researchgate.net/publication/279181477_estudo_e_tnobotanico_de_plantas_medicinais_na_comunidade_faxinalense_sete_saltos_de_baixo_ponta_grossa_-_pr)