



# BIOMAS BRASILEIROS: uma investigação acerca das fragilidades de seu ensino e aprendizagem

*Débora Velasque de Souza*<sup>1</sup>

*Fernando Icaro Jorge Cunha*<sup>2</sup>

*Ailton Jesus Dinardi*<sup>3</sup>

## RESUMO

A Biodiversidade brasileira vem sofrendo os impactos ambientais, relacionados principalmente ao agronegócio. Diante deste cenário, a educação ambiental poderia ser uma das ferramentas para o enfrentamento desta degradação ambiental. Porém, o que se observa é que não há uma sintonia entre o ensino superior e a educação básica, principalmente no que se refere a processo de intervenção pedagógica. Sendo assim, este artigo objetiva analisar o cenário de publicações acadêmicas, com foco nos registros das fragilidades e potencialidades sobre o ensino e a aprendizagem do tema Biomas Brasileiros. O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, desenvolvida no primeiro semestre de 2021 a partir das informações sobre as fragilidades do processo de ensino e aprendizagem, categorizados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD). Como resultados pode-se inferir que os biomas mais pesquisados são os Biomas Caatinga e Pampa, com foco na biodiversidade geral, objetivando o apontamento de fragilidades no processo de ensino e aprendizagem sobre a temática biomas. Os referidos documentos apontam que as fragilidades estão alicerçadas na aprendizagem dos alunos, na metodologia e na formação dos professores, com poucos registros sobre o papel das universidades, enquanto espaço de formação continuada e de pesquisas.

**Palavras-chave:** Análise Textual Discursiva. Biomas. Cienciometria.

## BRAZILIAN BIOMAS: an investigation into the weaknesses of their teaching and learning

---

<sup>1</sup> Mestrado em Educação em Ciências. Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiana, Rio Grande do Sul - Brasil, Membro do Grupo de Pesquisa em Ambiente, Educação, Cienciometria e Ensino de Ciências. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-6266-9936>. E-mail: [deboravelasque14@gmail.com](mailto:deboravelasque14@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiana, Rio Grande do Sul - Brasil; Membro do Grupo de Pesquisa em Ambiente, Educação, Cienciometria e Ensino de Ciências. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0064-4039>. E-mail: [icaro729@gmail.com](mailto:icaro729@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Ciência Florestal. Docente adjunto do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiana, Rio Grande do Sul - Brasil; Membro do Grupo de Pesquisa em Ambiente, Educação, Cienciometria e Ensino de Ciências. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-5625-1787>. E-mail: [ailtondinardi@gmail.com](mailto:ailtondinardi@gmail.com)

## ABSTRACT

Brazilian biodiversity has been suffering environmental impacts, mainly related to agribusiness. Given this scenario, environmental education could be one of the tools to face this environmental degradation. However, what is observed is that there is no harmony between higher education and basic education, especially with regard to the process of pedagogical intervention. Therefore, this article aimed to analyze the scenario of academic publications, focusing on the records of weaknesses and potential on the teaching and learning of the Brazilian Biomes theme. The present study is a bibliographic research, developed in the first half of 2021 from information about the weaknesses of the teaching and learning process, categorized from the Discursive Textual Analysis (DTA). As a result, it can be inferred that the most researched biomes are the Caatinga and Pampa Biomes, focusing on general biodiversity, aiming to point out weaknesses in the teaching and learning process on the topic of biomes. These documents point out that the weaknesses are based on student learning, methodology and teacher training, with few records on the role of universities as a space for continuing education and research.

**Keywords:** Discursive Textual Analysis. Biomes. Scientometrics.

## BIOMAS BRASILEÑOS:

### una investigación sobre las debilidades de su enseñanza y aprendizaje

## RESUMEN

La Biodiversidad brasileña viene sufriendo impactos ambientales, principalmente relacionados con la agroindustria. Ante este escenario, la educación ambiental podría ser una de las herramientas para enfrentar esta degradación ambiental. Sin embargo, lo que se observa es que no existe armonía entre la educación superior y la educación básica, especialmente en lo que se refiere al proceso de intervención pedagógica. Por lo tanto, este artículo tuvo como objetivo analizar el escenario de las publicaciones académicas, centrándose en los registros de debilidades y potencialidades sobre la enseñanza y el aprendizaje de la temática Biomas Brasileños. El presente estudio es una investigación bibliográfica, desarrollada en el primer semestre de 2021 a partir de información sobre las debilidades del proceso de enseñanza y aprendizaje, categorizadas a partir del Análisis Discursivo Textual (ATD). Como resultado, se puede inferir que los biomas más investigados son los Biomas Caatinga y Pampa, centrándose en la biodiversidad general, con el objetivo de señalar las debilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre el tema de los biomas. Estos documentos señalan que las debilidades se basan en el aprendizaje de los estudiantes, la metodología y la formación docente, con pocos registros sobre el papel de las universidades como espacio de formación continua e investigación.

**Palabras clave:** Análisis Textual Discursiva. Biomas. Cienciometría.

## INTRODUÇÃO

A Biodiversidade brasileira está distribuída em seis Biomas que compõem áreas típicas de cada região. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2004), o Brasil possui 8.514.876 km<sup>2</sup> de extensão territorial

composto pela diversidade da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Áreas de extrema importância mundial, pois protegem inúmeras espécies endêmicas e outras ainda nem conhecidas.

No entanto, estas áreas vêm sofrendo drasticamente com a supressão de sua cobertura vegetal nativa e conseqüentemente com a perda de inúmeras espécies. Os impactos aos ecossistemas brasileiros estão relacionados às conseqüências do agronegócio que investe profundamente na produção em larga escala de cultivos exóticos sejam eles animais ou vegetais. Conforme Costa *et al.* (2012) esses tipos de impactos ambientais causam perdas irreparáveis ao meio ambiente como a poluição atmosférica, contaminação da água e a descaracterização da fauna e flora.

A educação, neste contexto, deve desenvolver a construção dos conhecimentos buscando a interação social a partir da formação de sujeitos que tenham um olhar sensível ao meio ambiente. A fim de que a realidade ambiental do país possa ser modificada, possibilitando um equilíbrio entre a economia e as questões ambientais.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9.394/96 em seu Art. 32º, há o registro da necessidade de assegurar o ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, que objetiva a formação básica do cidadão, mediante “[...] II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (Brasil, 1996).

Com relação ao ensino superior e à universidade, segundo Borssoi *et al.* (2015):

O papel desta instituição é oferecer uma formação que ultrapasse a preparação profissional para o mundo do trabalho, que resgate o espírito participativo e político. A universidade, em seu sentido mais profundo, deve ser entendida como uma instituição propulsora do conhecimento e da formação humana, que está a serviço da sociedade no contexto a qual está inserida (Borssoi *et al.*, 2015, p. 320).

Neste cenário, o Ensino Superior como eixo primordial de pesquisas, tem a Educação Básica, em muitos contextos, como o seu principal meio de coleta de dados. Em vista disso, pressupõe-se que existam estudos que

investiguem os conhecimentos dos educandos sobre os Biomas Brasileiros. Pois para Castro (2018) a percepção do meio ambiente é importante para que os sujeitos compreendam, interpretem e interajam com o meio, uma vez que é considerada uma ferramenta imprescindível para a promoção da educação ambiental. Uma vez que essa visão do ambiente é algo subjetivo, pois considera as experiências e trocas realizadas no contexto de cada sujeito (Miomias; Vestena, 2017).

Para Teixeira *et al.* (2016):

[...] é necessário saber como os indivíduos percebem o ambiente em que vivem, suas fontes de contentamento e descontentamento são de fundamental importância, pois só assim, conhecendo a cada um, será possível a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público alvo (Teixeira *et al.*, 2016 p. 1).

Em outras palavras, é relevante que se conheça a realidade dos educandos, a fim de que seja possível a realização de um trabalho docente que interaja com esses contextos, possibilitando, a partir disso, a construção de novos conhecimentos. No entanto, ainda que seja perceptível a necessidade da escola, enquanto espaço de formação, debater as interações do ser humano com o meio ambiente, os documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) sinalizam a ausência de uma preocupação sobre os Biomas Brasileiros. Conforme Franco e Munford (2018, p. 166), a BNCC “[...] não favorece a articulação entre os diferentes elementos que constituem a construção da ciência, o que reflete uma visão de ensino e aprendizagem que não é coerente com as discussões atuais no campo de Educação em Ciências”.

Ou seja, neste ponto de vista, a BNCC não se preocupa em propor discussões que conversem com a realidade dos discentes, uma vez que não sugere que o Ensino de Ciências construa uma conexão com assuntos primordiais ao funcionamento do Meio Ambiente. O RCG também demonstra fragilidades quanto ao enfoque acerca do Bioma local (Pampa), mas deixa claro a necessidade de um Ensino de Ciências que venha a favorecer com que o estudante compreenda e interprete o mundo, a fim de que possa

transformá-lo visando uma sociedade mais sustentável (Rio Grande do Sul, 2018).

A Resolução CNE/CP N° 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica em seu Art. 6° - A política de formação de professores para a Educação Básica, em consonância com os marcos regulatórios, em especial com a BNCC, com relação a articulação entre a formação inicial e continuada registra:

V - a articulação entre a teoria e a prática para a formação docente, fundada nos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, visando à garantia do desenvolvimento dos estudantes; VI - a equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais; VII - a articulação entre a formação inicial e a formação continuada; VIII - a formação continuada que deve ser entendida como componente essencial para a profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente (Brasil, 2019, Art. 6).

5

Com relação ao processo de formação voltado para as questões ambientais, a Resolução n° 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental registra:

Considerando os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos, o planejamento curricular e a gestão da instituição de ensino devem: b) a revisão de práticas escolares fragmentadas buscando construir outras práticas que considerem a interferência do ambiente na qualidade de vida das sociedades humanas nas diversas dimensões local, regional e planetária (Brasil, 2012, Art. 17).

Ou seja, embasado pela legislação em vigor e diante do cenário apresentado, faz-se necessário analisar e refletir sobre a interlocução acerca das questões de formação ambiental, entre a universidade e a educação básica, para que possamos compreender melhor esse processo, contribuindo com possíveis avanços e melhorias. No entanto, do ponto de vista qualitativo, surge a seguinte pergunta: as pesquisas acadêmicas sobre o ensino e aprendizagem dos Biomas Brasileiros, estão sendo produzidas em

quantidades e qualidade suficiente para o enfrentamento das possíveis fragilidades no processo de formação?

Com base nos dados apresentados, diante desse questionamento e conforme um estudo realizado previamente, que indica que os estudantes do ensino fundamental possuem conhecimentos fragmentados acerca dos Biomas Brasileiros e “terminam os anos finais do ensino fundamental com dificuldades em reconhecer o ambiente natural em que vivem” (de Souza *et al.*, 2020, p. 440), este estudo objetiva analisar o cenário de publicações acadêmicas, nos últimos cinco anos, no repositório do Google Acadêmico com foco nos registros das fragilidades e potencialidades sobre o ensino e a aprendizagem do tema Biomas Brasileiros. Pode-se registrar que indiretamente o estudo buscou analisar o grau de envolvimento e aproximação do ensino superior e dos programas de pós-graduação na busca pela resolução e participação neste processo.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi elaborado entre os meses de março e julho de 2021 e transcorreu a partir de uma revisão bibliográfica. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites e que há pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta. Gil (2017, p. 44), corrobora com esse pensamento ao afirmar que “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”, que quando reunidos constituem um acervo significativo de produções científicas.

Esta pesquisa foi realizada no repositório do Google Acadêmico utilizando-se de alguns critérios, como: estudos realizados, publicados entre os anos de 2016 e 2021, apenas páginas em português e exclusão de citações.

No campo de busca utilizou-se os termos Bioma, seguido do nome do Bioma e a palavra alunos para a pesquisa individual de cada Bioma Brasileiro.

Segundo Puccini *et al* (2015) o Google Acadêmico tem se projetado como uma das principais fontes de busca, uma vez que o resgate de artigos científicos nesta base de dados é feito por toda a web, teoricamente não possuindo limites, ou seja, apesar do questionamento que se faz sobre a quantidade e a qualidade do que se resgata desta fonte de busca, segundo os autores, o Google Acadêmico, demonstra eficiência em resgatar artigos científicos quali-quantitativamente.

Os dados obtidos com a pesquisa foram apresentados e discutidos, separando-se em aspectos quantitativos e qualitativos, no sentido de possibilitar uma visualização e discussão mais aprofundada do tema. Para Minayo (2002, p. 22), “a diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza. O conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia.”

Os trabalhos selecionados foram compilados a partir de uma matriz de análise, que foi elaborada previamente e ajustada após a coleta de dados, a qual favoreceu a organização dos pontos a serem discutidos ao longo do estudo. Com foco em aspectos quantitativos, podemos exemplificar como, Bioma (foco do estudo), o tema do estudo, o ano e o local da publicação (revistas científicas, eventos científicos ou produções acadêmicas, como TCC, dissertações e teses). Quanto aos aspectos qualitativos, o olhar se dirigiu à presença explícita, ou não, do problema a ser pesquisado, dos objetivos relacionados a estes, do instrumento de pesquisa e às considerações dos autores sobre os resultados obtidos.

Os resultados quantitativos foram sistematizados e discutidos com base na Cienciometria, que pode ser considerada como a “quantificação da Ciência”. Para Hayashi (2013, p. 2), é um “campo interdisciplinar dedicado ao estudo quantitativo da ciência e da tecnologia e estão voltados para avaliar a produção científica e tecnológica”. O que vem ao encontro dos pensamentos de Parra *et al.* (2019) quando afirmam ser um “novo ramo da

ciência definido como o estudo da mensuração e quantificação do progresso científico, em que a pesquisa se baseia em indicadores bibliométricos". Ou seja, o estudo utilizou-se de dados quantitativos para demonstrar o cenário de publicações sobre a temática.

Quanto aos resultados qualitativos, estes foram sistematizados e organizados em metatextos, utilizando-se da Análise Textual Discursiva proposta por Moraes, Ramos e Galiuzzi (2007). A Análise Textual Discursiva (ATD) é composta por três etapas: desmontagem dos textos, nessa etapa também denominada como unitarização na qual o pesquisador examina os textos em seus detalhes na busca de unidades significativas. Na categorização que deve estabelecer relações entre unidades, combinando-as e classificando-as e por fim como resultado desse processo surge uma nova compreensão, deste último ciclo de análise surge o metatexto com o objetivo de organizar e apresentar essa nova compreensão.

Com base nessas categorizações de análise, pretende-se compreender as similaridades e diferenças presentes entre as pesquisas, bem como o papel da universidade, enquanto importante participante da busca por melhorias e avanços no processo de ensino e aprendizagem referente a temática biomas brasileiros. Os documentos analisados foram nominados por siglas com uma numeração sequencial, da seguinte forma: CA (Caatinga); CE (Cerrado); FA (Floresta Amazônica); MT (Mata Atlântica); PA (Pampa); e PN (Pantanal); e a frente de cada termo uma numeração sequencial para cada bioma, como exemplo, PA 01001, ou seja, a sigla PA, refere-se ao Bioma Pampa, os dois primeiros algarismos a sequência de documentos analisados e os três últimos algarismos definem uma sequência de excertos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro momento, foram encontrados um número expressivo de publicações acerca da temática "Bioma", com 19.110 resultados (Quadro 1), com o Bioma Amazônico representando 27,05%.

**QUADRO 1** – Publicações encontradas em um primeiro momento.

<b>Bioma</b>	<b>Publicações</b>
Amazônico	5.170 resultados
Caatinga	3.090 resultados
Cerrado	4.190 resultados
Mata Atlântica	3.950 resultados
Pampa	1.330 resultados
Pantanal	1.380 resultados
<b>Total</b>	<b>19.110 resultados</b>

**Fonte:** Adaptado de Google Acadêmico.

Após este primeiro levantamento, foram selecionados os registros que estavam mais de acordo com os critérios estipulados anteriormente para a realização da pesquisa, como: estudos publicados entre os anos de 2016 e 2021, apenas páginas em português e exclusão de citações. No entanto, mesmo utilizando os referidos filtros, a maioria das pesquisas encontradas não eram estudos realizados no contexto escolar. E já que o foco da pesquisa era analisar as fragilidades e potencialidades da relação entre Universidades e Educação Básica acerca da temática Biomas Brasileiros, foram selecionados somente os trabalhos que tinham o contexto escolar como locais de coletas de dados.

Com isso, houve um declínio no número de pesquisas encontradas, com um total de apenas 38 trabalhos (Quadro 2), onde Caatinga e Pampa foram os biomas com os maiores percentuais de publicações encontradas, com 34,21% e 28,94%, respectivamente.

**QUADRO 2** – Número de publicações selecionadas.

<b>Bioma</b>	<b>Publicações</b>
Amazônico	1
Caatinga	13
Cerrado	7
Mata Atlântica	5
Pampa	11
Pantanal	1
<b>Total</b>	<b>38</b>

**Fonte:** Adaptado de Google Acadêmico.

Os demais aspectos quantitativos foram organizados com o intuito de oferecer um olhar cienciométrico, que se fundamenta em analisar a atividade científica por meio de técnicas matemáticas e estatísticas, desenvolvendo indicadores confiáveis, como parâmetros para avaliação e exploração dos

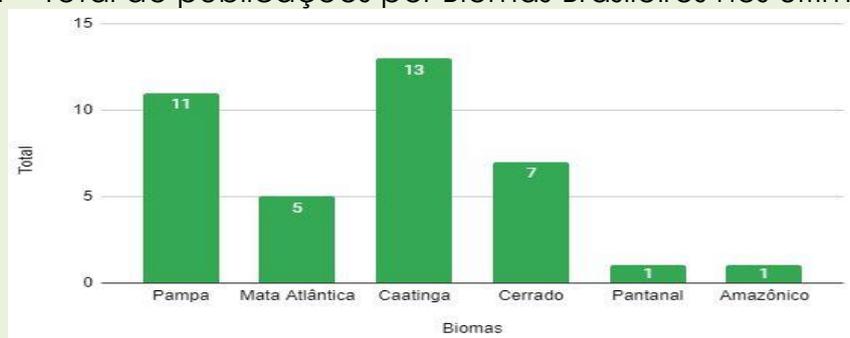
dados. Segundo Parra *et al.* (2019, p. 6), a Cienciometria tem se apresentando importante para analisar a produção científica de um país, região ou estado, demonstrando o nível de saberes de uma determinada área e contribuindo para a direção de novas investigações.

### Registro dos aspectos quantitativo sobre os documentos analisados

É possível perceber, a partir da figura 1, que nos últimos cinco anos, as publicações acerca dos conhecimentos dos educandos voltaram-se para os Biomas Caatinga, seguido do Cerrado, Pampa, Mata Atlântica, Pantanal e Bioma Amazônico, respectivamente, ou seja, ao longo de 5 anos, foram publicados no referido site de busca, apenas 38 trabalhos científicos relacionado ao conhecimento dos alunos da educação básica, com relação aos Biomas Brasileiros, com apenas 1 trabalho sobre o Bioma Pantanal e Amazônico, demonstrando uma falta de pesquisa, de preocupação ou mesmo um descaso relacionado a estes Biomas.

10

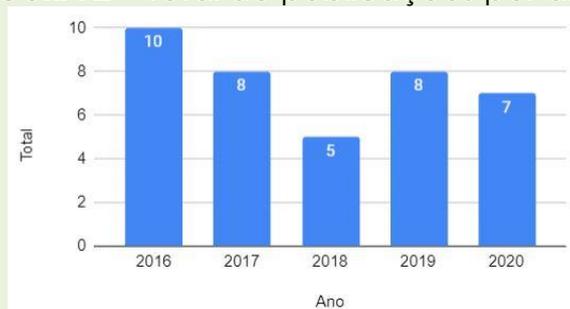
**FIGURA 1** – Total de publicações por Biomas Brasileiros nos últimos 5 anos.



**Fonte:** Adaptado de Google Acadêmico.

Outro ponto analisado faz menção aos anos em que decorreram as publicações, representado pela figura 2. Percebe-se um declínio com oscilações de estudos a partir do ano de 2017. Também, torna-se evidente, que a maioria das pesquisas foram publicadas no ano de 2016, seguido de 2017 com uma diferença de duas publicações. O ano de 2019 teve a menor incidência de trabalhos publicados acerca da temática.

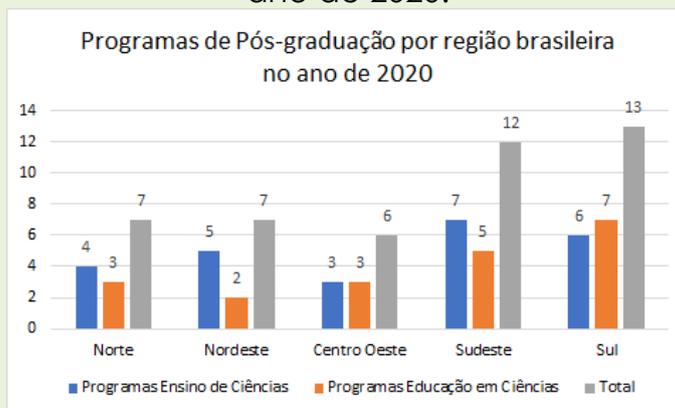
**FIGURA 2** – Total de publicações por ano.



**Fonte:** Adaptado de Google Académico.

Os dados apresentados pelas figuras 1 e 2, contrastam com o número expressivo de programas de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação em Ciências existentes no país, que somam 45 programas distribuídos pelas diferentes regiões do Brasil (figura 3), com 6 Programas de Pós Graduação em Educação em Ciências e Ensino de Ciências na região Centro Oeste e 7 programas na região norte.

**FIGURA 3** – Total de Programas de Pós-graduação por região brasileira no ano de 2020.



**Fonte:** Adaptado de Plataforma Sucupira.

Além dos inexpressivos quantitativos de documentos encontrados, segundo Ursi *et al.* (2018) é necessário que tais pesquisas sejam conhecidas e discutidas pelos professores, para que se tornem parceiros nessas iniciativas. Os autores, enfatizam a necessidade de aproximação entre universidade e escola, possibilitando experiências ricas, capazes de auxiliar na superação dos desafios [...]. Sendo que é notório o distanciamento entre o Ensino Superior e a Educação Básica.

Segundo os autores, este cenário contribui para causar e agravar a chamada “Cegueira Botânica”, que remete ao fato de as pessoas

apresentarem, em geral, pouca percepção sobre as plantas que as circundam e o “Analfabetismo Botânico”, ligado à falta não só de interesse pela temática, mas também de conhecimento, em diferentes níveis (dos mais pontuais e simples até os mais abrangentes e complexos). “Em um processo de retroalimentação, a Cegueira e o Analfabetismo Botânicos são fomentados pelo ensino desestimulante e pouco significativo” (URSI *et al*, 2018, p. 13).

Outra questão que merece destaque é apontada por Ludke e da Cruz (2005, p. 105), onde registram que:

A pesquisa efetuada na universidade beneficia-se dos recursos e da preparação dos pesquisadores, que exercem essa atividade como própria de seu *status* e de suas atribuições. Entretanto, temos que reconhecer a falta de produtividade, ou mesmo de alcance da pesquisa universitária junto à escola básica e a evidência de que os professores dessa escola estão mais habilitados para perceber melhor os problemas cruciais que afligem esse nível de ensino (Ludke; Da Cruz, 2005, p. 105).

Ao encontro dos dizeres de Ludke e da Cruz (2005), a análise metodológica dos trabalhos apontam que, dos 38 (trinta e oito) registros analisados, 37 (trinta e sete) trabalhos diziam respeito apenas a levantamentos de dados que objetivavam o apontamento de fragilidades no processo de ensino e aprendizagem sobre a temática biomas, como se pode observar pelos verbos usados nas referidas pesquisas, onde “investigar” e “analisar”, foram os mais utilizados (Figura 4).

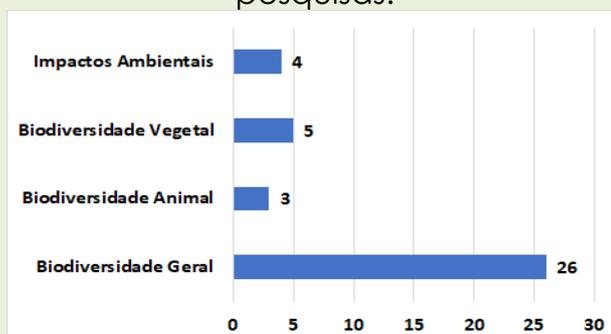
**FIGURA 4** – verbos mais utilizados nos objetivos dos 38 documentos analisados.



Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Com relação às temáticas abordadas nas referidas pesquisas, a biodiversidade geral destes biomas foi o tema mais pesquisado, com 68,42% das referidas pesquisas, conforme a Figura 5.

**FIGURA 5** – Número de trabalhos analisados por temáticas abordadas nas pesquisas.



Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Pode-se inferir que a maioria das pesquisas publicadas, ou são excertos de trabalhos maiores, não permitindo ao leitor a visualização do desfecho final, ou são apenas pesquisas com foco na produção acadêmica, que impossibilita aos professores e as escolas onde a coleta de dados foi realizada, avanços com relação ao enfrentamento e a superação das fragilidades, visto, que os resultados apontados findam-se nos apontamentos.

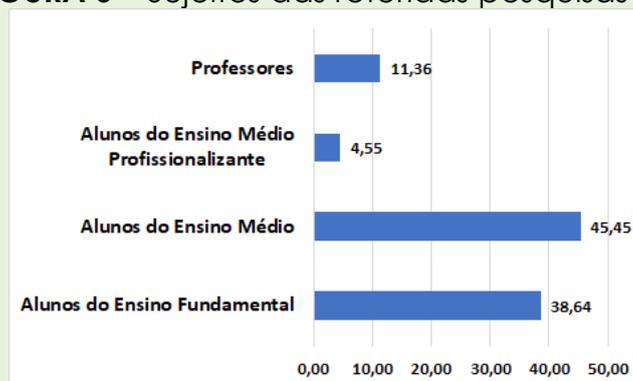
Segundo Coutinho *et al.* (2014, p. 766) “[...] parece haver uma barreira entre as pesquisas sobre a escola realizadas pelas universidades e as práticas desenvolvidas pelos professores nas mesmas”. E os autores continuam nesta linha de pensamento ao registrarem que há “[...] o excesso de pesquisas de caráter diagnóstico, nas quais as escolas são usadas apenas como fonte de dados e de crítica, sem a devida contrapartida e a discussão de alternativas para superar os problemas encontrados [...]”.

Para Resende e Ostermann (2005) um caminho para superar os desencontros seria intensificar a parceria entre pesquisadores e professores e delinear uma nova agenda para a pesquisa, o que significaria conceber a pesquisa em ensino de Ciências como ciência humana aplicada [...]. Continuando, os autores registram que “Por outro lado, é preciso encarar como complexa e, portanto, não reducionista e linear, a relação entre os

fenômenos educacionais e a formulação dos problemas a serem pesquisados" (Resende; Ostermann, 2005, p. 336).

A partir da figura 6 é possível observar que as pesquisas estavam focadas nos alunos do ensino médio, com 45%, sendo que a maioria destas se desenvolveram nas Escolas Públicas de Educação Básica (91,89%), como o local mais procurado para as pesquisas com 81,0% e o Ciclos do Ensino Médio e Ensino Fundamental com um total de 75,5% dos resultados apurados.

**FIGURA 6** – Sujeitos das referidas pesquisas (%).

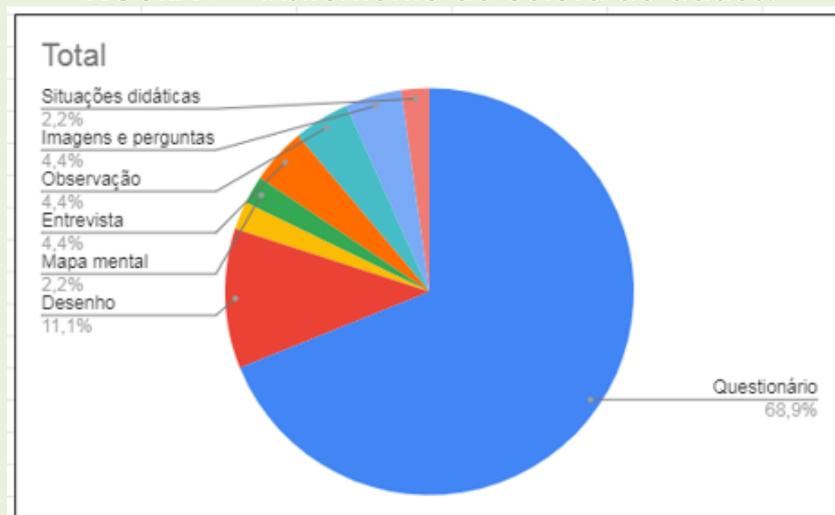


Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Esses dados demonstram que a maior parte das pesquisas preocupa-se muito mais em reconhecer o cenário da educação básica a partir da visão dos alunos, limitando-se a compreender se essas fragilidades que ocorrem podem estar relacionadas a outros fatores, como por exemplo, modelo de currículo institucionalizado, formação deficitária dos professores e metodologia de ensino adotada.

Outro ponto a ser discutido está relacionado ao instrumento de coleta dos dados, apresentados pela figura 7, onde se evidencia que o questionário é o instrumento mais utilizado nas pesquisas. Conforme Coelho *et al.* (2020, p. 4), "grande parte das informações utilizadas em pesquisas são acessadas por meio de questionários". O desenho, também mostra ser um recurso recorrente nos estudos. Seguindo de Entrevistas (4,4%), Imagens e perguntas (4,4%), observação (4,4%), Mapa mental (2,2%) e Situações didáticas (2,2%).

**FIGURA 7** – Instrumento de coleta de dados.



Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Segundo Chaer *et al.* (2011), um ponto de extrema relevância, entre os aspectos positivos do uso do questionário, é, sem dúvida, o baixo custo. Ainda segundo os autores, neste aspecto o questionário seria um democratizador da pesquisa. Porém, Gil (1999, p. 128-129), registra que:

[...] o questionário enquanto técnica de pesquisa apresenta algumas limitações, tais como: impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas; impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas; não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolvam-no devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra; proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito pesquisado.

### **Aspectos Qualitativos - Foco na análise das Conclusões das referidas pesquisas**

Segundo Gil (1999, p. 194), “as conclusões constituem o ponto terminal da pesquisa, para o qual convergem todos os passos desenvolvidos ao longo de seu processo. Sua finalidade é ressaltar o alcance e as consequências dos resultados obtidos, bem como indicar o que pode ser feito para torná-los mais significativos.” Ou seja, é nas conclusões ou mesmo considerações finais de uma pesquisa que se encontra o olhar e as reflexões de seus autores sobre o processo e o produto que ao ser publicado, abre as portas para outros

pesquisadores e para a sociedade de um modo, fazer uso em processos de pesquisas vindouras, abonar ou refutar tais encaminhamentos.

Pois bem, ao analisar as considerações finais dos referidos documentos, como já registrado na metodologia, voltamos o olhar para os registros dos pesquisadores, que os levassem a tecer comentários sobre as fragilidades e potencialidades verificados no processo de ensino e aprendizagem sobre os referidos biomas brasileiros. Como bem dizem Moraes, Ramos e Galiazzi (2007, p. 16), os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados a partir de seus conhecimentos, intenções e teorias. Ou seja, nosso objetivo enquanto pesquisadores, foi observar os registros que apontassem o olhar dos referidos pesquisadores para com os alunos (*Saberes e conhecimentos sobre os biomas: o que cabe aos alunos enquanto olhares dos pesquisadores*), professores (*Olhares sobre os professores - participe do processo*), metodologias de ensino (*Metodologia de Ensino - registros sobre possibilidades de diálogos e de silêncios*) e da aproximação ou distanciamento entre a educação superior e a educação básica e de outros entes que permeiam o processo de ensino e aprendizagem (*Entes do processo - poucos olhares sobre a participação das universidades no enfrentamento dos problemas de ensino e aprendizagem sobre os biomas*).

Com base nesses objetivos foram elaboradas categorias dentro de cada “eixo temático” conforme dispostos a seguir: nos registros acerca dos alunos foram criadas as categorias denominadas “sinais de fragilidades”; “apontamentos relativizados” e “aspectos positivos”. A partir dos excertos sobre os professores originou-se as categorias “formação de professores”; “conhecimentos inexpressivos” e “práticas dos professores”. Os apontamentos sobre as metodologias deram origem às categorias “o contexto”; “os sujeitos da pesquisa”; “transversalidade da temática ambiental” e “indicações de ferramentas metodológicas”. Os excertos destacados sobre a aproximação ou distanciamentos entre a educação superior e a educação básica foram separados nas categorias “entes que permeiam o processo”; “processos de aproximação com as questões ambientais”. As categorias serão detalhadas no decorrer do trabalho.

De posse do conjunto de textos “corpus” procedemos à desconstrução, desmontagem destes, sempre com o olhar para as unidades de análise que nos levassem aos quatro indicadores acima (categorias determinadas a priori), sendo que ao final deste processo chegamos a um total de 123 unidades de análise, conforme (Quadro 3), tendo o foco nos alunos, o maior número de unidades (51 unidades de análise).

**QUADRO 3** – total de unidades de análise por categorias.

Biomias	Categorias			
	Alunos	Professores	Metodologias	Demais entes do processo
Amazônico	3	0	4	1
Caatinga	19	3	14	3
Cerrado	12	4	19	3
Mata Atlântica	4	1	2	0
Pampa	12	6	9	2
Pantanal	1	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>14</b>	<b>49</b>	<b>9</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

### Saberes e conhecimentos sobre os biomas: o que cabe aos alunos enquanto olhares dos pesquisadores

Com relação aos registros de percepções dos alunos sobre os biomas, ao longo da análise dos 51 excertos, foi possível observar que esses registros apontam, na grande maioria, para conhecimentos muito frágeis ou mesmo incipientes; para conhecimentos relativizados, ou seja, onde não se pode concluir se os autores dos referidos registros entendem como algo positivo ou de pouca expressão, visto que falta informações para maiores inferências e para aspectos importantes do olhar dos sujeitos das pesquisas para com os biomas onde estão inseridos.

Como considerações sobre sinais de fragilidades, podemos indicar os excertos (PA05013) *a maioria dos jovens percebe o Pampa como natureza; porém, apresenta um conhecimento inexpressivo sobre a biodiversidade do território;* (PA07020) *estudantes do ensino fundamental e médio das três*

escolas pesquisadas desconhecem o bioma em que vivem; (CA01037) Além disso, o escasso conhecimento sobre a flora, típicos da região, e acerca das utilidades de seus recursos naturais mostra que os estudantes pesquisados não possuem um nível de conhecimento adequado sobre esse bioma. (CE02083) apresentaram uma visão limitada caracterizando o bioma com conceitos muito amplos que podem se referir a qualquer ecossistema e até mesmo conceitos equivocados apontando características que não dizem respeito ao Cerrado, mas a outros biomas. Todos esses registros apontam para fragilidades de aprendizagem e no nosso entendimento, insere a problemática dos conhecimentos ou a falta destes, para os alunos. Porém Osti (2004) registra que:

É preciso ter claro que participam da dificuldade de aprendizagem um conjunto de fatores como a escola, a prática pedagógica, a metodologia de ensino, a relação professor e aluno, o clima da sala de aula, o interesse e o emocional do aluno, assim como sua família. Ressaltamos que ao se apontar ou diagnosticar um aluno com dificuldade de aprendizagem, é imprescindível que todos esses fatores tenham sido considerados, caso contrário estaremos sempre limitando o problema à uma única causa e certamente acarretando no futuro, sérios problemas ao aluno, talvez até determinando seu insucesso (Osti, 2004, p. 128).

Ainda com relação ao pouco conhecimento sobre os biomas, em CE04098, encontramos que: *a maioria não detinha o conhecimento de que este é o segundo maior bioma, da importância do fogo natural e do seu potencial aquífero. A falta desses esclarecimentos ocorre principalmente por causa da escassa abordagem presente nos livros didáticos. Sobre essa crítica aos livros didáticos, CE02085 registra que o livro didático é um meio de informação bastante influente na visão dos alunos.*

Sobre os aspectos positivos relacionados ao processo de aprendizagem dos alunos, sujeitos das pesquisas, podemos iniciar o registro com o excerto (PA02005) *Por meio da análise dos materiais infográficos construídos pelos alunos, percebeu-se que os mesmos assimilaram novos conhecimentos acerca do Bioma Pampa. Essa unidade de sentido, foi extraída do único documento que apontou além de coleta de dados, o objetivo de “instigar os alunos a conhecer, as características do Bioma Pampa”, ou seja, teve como proposta a intervenção pedagógica. No excerto*

CA04048, encontramos: *O estudo demonstrou que os alunos apresentaram diversas concepções alternativas, no que diz respeito à caatinga. Constatou-se que grande parte dos estudantes já apresentavam conhecimentos sobre o bioma, os quais foram, maiormente, adquiridos por meio das aulas de Geografia e mídia televisiva e em CE060105, que: a maioria dos alunos não conhecem a definição correta de meio ambiente, mas conseguem identificar problemas ambientais no meio em que vivem, lhes falta incentivo e reforço para mudanças e que (CE060106) Desta forma cabe aos professores abordar assuntos que fazem parte do cotidiano dos seus alunos, incentivando-os a desenvolverem atitudes positivas diferentes. Ou seja, a fragilidade em termos de conhecimentos, apontados pelos autores, recai sobre os professores, que não contextualizam o tema bioma junto aos seus alunos.*

### **Olhares sobre os professores - partícipe do processo**

Com base nos excertos que direcionam as considerações dos autores para os professores, a categoria foi entendida sob diferentes olhares dos pesquisadores: Formação de professores, onde os pesquisadores expõe a necessidade de formações continuadas com os docentes sobre os Biomas Brasileiros; Conhecimentos inexpressivos sobre o Bioma, ou seja, consideram que os professores possuem conhecimentos fragilizados sobre os Biomas Brasileiros; Prática dos professores, onde ressalvam as diferentes práticas pedagógicas dos docentes.

De certo modo, realizar formações com base em resultados já pré-estabelecidos, enriquece o contexto educacional e promove o crescimento intelectual tanto de docentes quanto de estudantes. Os resultados dessas pesquisas apontam para essa necessidade que poderiam estar sendo supridas pelas Universidades, uma vez que “em seu sentido mais profundo, deve ser entendida como uma instituição propulsora do conhecimento e da formação humana, que está a serviço da sociedade no contexto a qual está inserida” (Borssoi *et al.*, 2015, p. 320).

Este posicionamento corrobora com o olhar sobre os "Conhecimentos inexpressivos sobre o Bioma" onde é possível observar as fragilidades existentes

nos conhecimentos dos educadores a partir dos seguintes trechos: (CE02084) *os professores apresentaram compreensão inadequada do bioma e foi, até mesmo, possível observar que esta imagem equivocada foi trabalhada em sala de aula;* (CE02090) *tendo em vista que os professores afirmaram não ter muito conhecimento sobre o tema; que a quantidade de espécies citadas, pertencentes ao bioma foi reduzida, sendo estas as mais comuns no mercado;* (PA11027) *As professoras investigadas revelaram que abordam a temática de maneira genérica, ou seja, de uma forma mais geral, trabalhando apenas características do Pampa, mas sem relacionar com a denominação do bioma.*

Os registros referentes aos professores, pode-se inferir que estes englobam uma mesma perspectiva, pois cada um leva a consolidação do outro. Quando não são recorrentes as formações continuadas dos professores, seus conhecimentos acabam tornando-se reduzidos e afetam demasiadamente nas práticas pedagógicas e em consequência disso, no processo de ensino e aprendizagem dos educandos.

### **Metodologia de Ensino - registros sobre possibilidades de diálogos e de silêncios**

A educação, bem como o processo educativo, deve ser orientada por metodologias que permitam atender aos objetivos propostos pelos docentes. Conforme a perspectiva de Anastasiou (1997), "a metodologia utilizada pelo docente reflete a sua visão de mundo, do conhecimento, do aluno, de seu papel profissional, do processo de ensino/aprendizagem". A autora ainda aborda a importância da reflexão sistemática sobre a prática profissional, contribuindo para uma análise sobre o emprego da metodologia, tornando-a passível de mudanças caso necessário.

A metodologia de ensino é articulada em função do método e das técnicas de ensino. O método é atribuído ao conjunto de técnicas de ensino em prol de determinada meta, ou seja, o conjunto de procedimentos ordenados para atingir eficácia dentre os objetivos. Além disso, a aplicação do método de ensino visa o rendimento no processo de ensino e

aprendizagem, bem como, técnicas, habilidades, ideias, valores e atitudes (Nérici, 1987), (Brighenti, Biavatti; De Souza, 2015).

Em PA01004, encontramos o registro de que *“As práticas e as estratégias de ensino devem ser revistas, com base no tema bioma Pampa, como intervenções para os estudantes, mas também como ações fundamentadas em técnicas problematizadoras e contextualizadoras diretamente planejadas para os educadores, com o propósito de efetivamente contribuir com a formação continuada dos mesmos”*, sendo que PA06017 infere que a *“ausência da contextualização de temáticas que relacionem os conteúdos formais com a realidade presente no cotidiano dos estudantes”*. Ao encontro destas percepções, CA06057 registra que *“se faz necessário conhecer as percepções dos estudantes. Essas percepções se configuram nas variáveis que permitem um planejamento mais específico dentro de uma concepção holística e sistêmica do ambiente, envolvendo o contexto sócio histórico dos participantes.”*

Os resultados revelaram que os professores reconhecem a importância do uso de metodologias ativas para a promoção da aprendizagem, no entanto, apontam não se sentirem preparados para utilizá-las devido a maioria não ter participado de ações formativas sobre a temática.

### **Entes do processo - poucos olhares sobre a participação das universidades no enfrentamento dos problemas de ensino e aprendizagem sobre os biomas**

Em Moraes, Ramos e Galiazzi (2007, p. 61), encontramos que *“a pesquisa qualitativa se movimenta no sentido de leituras de maior profundidade, de interpretações mais sutis, de desocultação do oculto”*. E sobre o tipo de leitura, continuam os autores ao dizerem que *“[...] as opções que o pesquisador faz em relação a eles o denunciam quanto aos pressupostos e paradigmas que assume em sua investigação”* (2007, p. 62).

Importante esse registro, visto que ao longo das três primeiras categorias, as unidades de sentido, que foram exploradas diziam respeito a questões muito particulares do ambiente escolar, com inferências diretas aos atores que participam do processo de ensino e aprendizagem sobre os

biomas, os alunos, os professores e a metodologia utilizada no diálogo entre as partes.

Essa denúncia expressada pelos professores Roque Moraes, Maurivan Güntzel Ramos e Maria do Carmo Galiazzi, são por nós, autores desta pesquisa, confirmado, pois aquilo que procurávamos com mais minúcias, com mais pormenores, diziam respeito a busca pelos demais entes deste processo e que gostaríamos ver expresso, que era a figura das universidades, dos programas de pós-graduação, dos cursos de licenciaturas, e até de outros atores ou fatores, pois entendemos que há um olhar enviesado, quando pesquisadores se lançam em pesquisas com os objetivos de analisar, investigar, avaliar e outros “ar”, geralmente o fazem de dentro das universidades, mas que não enxergam o papel e a necessidade de uma aproximação, enquanto processo de superação das fragilidades sobre o que pesquisam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo da pesquisa de analisar o cenário de publicações acadêmicas, nos últimos cinco anos, no repositório do Google Acadêmico com foco na análise das fragilidades e potencialidades da relação entre Universidades e Educação Básica sobre o tema Biomas Brasileiros, é possível inferir, conforme os resultados quantitativos que existem pesquisas acerca da temática, no entanto, a quantidade é relativamente pequena, tendo em vista a necessidade de discussões mais direcionadas para os Biomas Brasileiros.

Observa-se um maior número de publicações sobre os Biomas Caatinga (34,21%) e Pampa (28,94%), podendo estes dados indicar, que nestas respectivas regiões do país existam programas de pós-graduação com linhas de pesquisa, voltados para a pesquisa sobre biodiversidade regional e biomas, fato que precisa ser melhor analisado.

A maioria dos estudos apresentam as fragilidades nos conhecimentos de estudantes e professores e não buscam promover espaços de formações que possam trazer melhorias ao processo de ensino e aprendizagem. Ou seja,

a Universidade, nesse ponto, utiliza-se das escolas como locais para a coleta dos dados, apontam as lacunas que existem na construção dos conhecimentos, mas não oferece uma devolutiva que possa reverter esse cenário.

A melhoria no processo educativo depende dessas trocas, para incentivar professores e estudantes a tornarem-se mais críticos sobre a realidade que os cercam. Aproximar Universidades e Escolas, somente causará impactos relevantes e positivos à nossa sociedade. O Ensino Superior aplica o seu papel em fornecer subsídios que melhorem a Educação Básica e esta, proporciona um ambiente de coleta de dados, que em um momento posterior retornará como melhorias para o processo de ensino e aprendizagem. Em outras palavras, uma troca significativa para ambos.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Metodologia de ensino: primeiras aproximações. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 13, p. 93-100, dez. 1997.

BORSSOI, Lurdes Berenice; MORAES, Denise Rosana da Silva; BORTOLINI, Rosane Wandscheer. **A função da universidade e a formação continuada de professores: pesquisa e emancipação**. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17548\\_9589.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17548_9589.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2021.

BRASIL. LDB. **Lei nº. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Brasília, 2012.

BRASIL. CNE. **Resolução CNE/CP nº 2**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), 2019.

AWBRIGHENTI, Josiane; BIAVATTI, Vania Tanira; DE SOUZA, Taciana Rodrigues. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 281-304, set. 2015.

CASTRO, Luis Roberval Bortoluzzi. **O bioma Pampa como temática de investigação no ensino básico no município de Uruguaiana/RS**. Santa Maria: UFSM, 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Em Ciências), Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

COELHO, Jorge Artur Peçanha de Miranda; SOUZA, Gustavo Henrique Silva de; ALBUQUERQUE, Josmário. **Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação**. In: JAQUES, Patrícia Augustin *et al.* (Org.). **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa**. Porto Alegre: SBC, 2020, p. 1-27.

COUTINHO, Renato Xavier; FOLMER, Vanderlei; PUNTEL, Robson Luiz. Aproximando universidade e escola por meio do uso da produção acadêmica na sala de aula. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 765-783, 2014.

DE SOUZA, Débora Velasque; DINARDI, Ailton Jesus; PEREIRA, Karina Braccini. Bioma Pampa: compreensões prévias de alunos do Ensino Fundamental de duas escolas com diferente perfil socioambiental de Alegrete-RS. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, v. 10, n. 3, p. 440-455, 2020.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa Munford. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-171, abr. 2018.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. edição. São Paulo, Atlas, 2017.

COSTA, Davi Theodoro; VAZ, Jackson Salles; LOPES, Jaime Sergio Frajuca; GOTARDI, Amanda. **Grandes impactos ambientais no mundo**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, v.1, n.1, p. 56-76, 2012.

HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. Afinidades eletivas entre a cientometria e os estudos sociais da ciência. **Filosofia e Educação**, São Carlos, v. 5, n. 2, p. 33-46, 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Extensão territorial dos biomas brasileiros**. Brasil, 2004.

LUDKE, Menga; DA CRUZ, Giseli Barreto. Aproximando universidade e escola de Educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 81-109, 2005.

MOIMAZ, Mirela Ramos; VESTENA, Carla Luciane Blum. Fenomenologia e percepção ambiental como objeto de construção à Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 67-78, 2017.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. **O processo de fazer ciência para a reconstrução do conhecimento em Química: a linguagem na sala de aula como pesquisa**. Disponível em: <<http://www.sbq.org.br/30ra/Workshop%20PUC%20URG.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

NÉRICI, Imideo Giuseppe. **Didática geral dinâmica**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

PARRA, Maurício Rodrigues; COUTINHO, Renato Xavier; Edward Frederico Pessano. **Um breve olhar sobre a Ciênciometria: Origem, Evolução, Tendências e sua Contribuição para o Ensino de Ciências**. **Contexto & Educação**, [S. l.], v. 34, n. 107, p. 126-141, 2019.

PUCCINI, Lucas Rebelo Silva *et al.* Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 28, p. 75-82, ago. 2015.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza**. Secretaria de Estado da Educação, Departamento Pedagógico. v.1. Porto Alegre, 2018.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 07-24, 2018.

Recebido em: 08 de agosto de 2022.  
Aprovado em: 05 de outubro de 2022.  
Publicado em: 26 de janeiro de 2023.

