

A BRUXA

UMA REVISTA DE BIOLOGIA CULTURAL

www.revistaabruxa.com

ISSN 2594-8245

Volume 8

agosto 2024



8

Henrique, V.H.O.; Meiado, M.V.; Cunha, A.N. & Bezerra, J.S. 2024.
Um mapeamento da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de
fisiologia vegetal **A Bruxa 8(8): 112-120.**



Um mapeamento da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de fisiologia vegetal

Victor Hugo de Oliveira Henrique^{1*}; Marcos Vinicius Meiado²; Adauto Nunes da Cunha³ & Janete de Souza Bezerra¹

1- Faculdade de Educação e Ciências Integradas do Sertão de Canindé (FECISC), Universidade Estadual do Ceará (UECE)
2- Laboratório de Fisiologia de Sementes (LAFISE), Departamento de Biociências, Universidade Federal de Sergipe (UFS)
3- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus Campo Novo do Parecis
*victorhugo.henrique@uece.br

Resumo

Este artigo objetivou realizar um mapeamento de trabalhos relacionados ao ensino de fisiologia vegetal e, para isso, foi realizada uma busca no portal PERIÓDICOS CAPES, no GOOGLE ACADÊMICO, no BANCO DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD) e no CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES. Foram localizados 63 trabalhos, distribuídos entre 1996 e 2023. A maioria dos trabalhos se concentra na Região Sudeste, seguida pela Região Sul. O trabalho mais antigo é datado de 1996 e o mais recente, de 2023. Foram identificados no *corpus* documental os temas: Recursos Didáticos; Processos e Métodos de Ensino e de Aprendizagem; e Currículos, Programas e Projetos. Foi possível perceber que não existe uma linha contínua entre as produções, evidenciando que é preciso fortalecer as pesquisas e ações na área de ensino de fisiologia vegetal.

Palavras-chave: ensino de Botânica; ensino de Biologia; estado da arte.

Abstract

A mapping of Brazilian academic production on the teaching of plant physiology

This article aimed to map out works related to the teaching of plant physiology. For this purpose, a search was carried out in CAPES PERIODICALS, GOOGLE SCHOLAR, DIGITAL BANK OF THESES AND DISSERTATIONS (BDTD) and CAPES CATALOG OF THESES AND DISSERTATIONS. Sixty-three works were located distributed between 1996 and 2023. Most of the works were concentrated in the Southeast region, followed by the South region. The oldest work is dated 1996 and the most recent from 2023. The following themes were identified in the document corpus: Teaching Resources; Teaching and Learning Processes and Methods; and Curricula, Programs and Projects. It was possible to notice that there is no continuous line between the productions, showing that it is necessary to strengthen research and actions in the area of teaching plant physiology.

Keywords: Biology teaching; Botany teaching; state of art.

Introdução

As plantas (Figuras 1-2) desempenham um papel muito importante na composição da atmosfera terrestre por meio da fotossíntese (Figura 2), na qual elas liberam o gás oxigênio, que é utilizado, por sua vez, pelos animais para a respiração. Destacamos esse processo como uma das maiores maravilhas da evolução, onde a energia da luz é armazenada sob a forma química e se torna disponível como fonte de energia para todos os outros seres vivos, inclusive os seres humanos (RAVEN *et al.*, 2007).

Perceber que as plantas se alimentam, respiram e excretam de forma análoga à humana é criar um espaço para percebê-las como seres vivos como nós. Entretanto, é perceptível que os alunos do ensino médio possuem muitas dificuldades em entender o estudo das plantas e, mais ainda, especificamente da fisiologia vegetal, bem como os mecanismos físico-químicos que permitem a elas



absorverem nutrientes do solo e transportá-los até as folhas e caules. Sobre a fotossíntese, por exemplo, em seu processo existem mecanismos fotoquímicos para a transformação dos nutrientes e do gás carbônico em açúcares, os quais compõem a seiva elaborada. Por último, o transporte da seiva elaborada para os tecidos da planta pode ser explicado com o auxílio de conceitos físico-químicos. Esses fenômenos de bioquímica molecular citados envolvem conhecimentos específicos de química, os quais estão apenas implícitos nos livros didáticos de Biologia. Nesse sentido, o presente artigo objetivou fazer um mapeamento dos trabalhos relacionados ao ensino de fisiologia vegetal no território brasileiro.



Figura 1. O cacto *Melocactus ernestii* Vaupel (Caryophyllales: Cactaceae). Local: Povoado Queimadas, Jequié, BA. Data: 11/04/2024. Foto: Marcos Vinicius Meiado.



Figura 2. A fotossíntese é uma das grandes maravilhas da evolução. Cansanção - *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur (Malpighiales: Euphorbiaceae). Local: Crato, CE. Data: 22/07/2024. Foto: Janete de Souza Bezerra.

Desenvolvimento da pesquisa

O trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa que, segundo CHIZZOTTI (2003), recobre um campo transdisciplinar envolvendo as ciências humanas e sociais, assumindo diversas formas de análise, e busca encontrar os sentidos dos fenômenos humanos e entender seus significados. O método utilizado para a construção dos dados foi uma busca dos trabalhos relacionados ao ensino de fisiologia vegetal. Elas foram feitas no portal PERIÓDICOS CAPES¹, no GOOGLE ACADÊMICO², no BANCO DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)³ e no CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES⁴.

As palavras-chave utilizadas para busca dos artigos foram “ensino de fisiologia vegetal”, “fisiologia vegetal e educação”, “ensino de fotossíntese” e “ensino e aprendizagem de fisiologia vegetal”. Em um segundo momento foi feita a leitura dos trabalhos encontrados. Nessa leitura, buscou identificar os trabalhos que fizessem referências a algum tipo de processo educativo e que se relacionasse com a temática da fisiologia vegetal. Por fim, o *corpus* documental ficou constituído por 63 trabalhos, sendo, 15 artigos em periódicos científicos, dois capítulos de livros, oito dissertações de mestrado, duas monografias de especialização, seis monografias de graduação, quatro notas científicas, três resumos

1. <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>

2. <https://scholar.google.com.br/>

3. <https://bdt.d.ibrict.br/>

4. <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>



expandidos, 14 resumos simples e nove artigos completos em anais de eventos. Foram utilizados os descritores do EARTE⁵ para classificar os trabalhos, que são: 1) dados institucionais; 2) tendências apresentadas, divididas em contexto educacional (não escolar ou escolar, sendo que esse último pode ser subdividido nos níveis escolares educação infantil, ensino fundamental I, ensino fundamental II, ensino médio, ensino superior e abordagem genérica dos níveis de ensino⁶), temas dos trabalhos e gênero do/a autor/a principal.

Resultado e discussão

Os dados foram organizados em grupos para facilitar a análise. O primeiro agrupamento são os artigos em periódicos, notas científicas e capítulos de livro; o segundo agrupamento consiste nos trabalhos de conclusão de curso no nível de pós-graduação e graduação; e o terceiro agrupamento são os trabalhos publicados em anais de eventos acadêmico-científicos.

Como se observa na Figura 3, o ano de 2019 foi o que concentrou a maioria dos trabalhos sobre estado da arte no ensino de fisiologia vegetal, com 10 trabalhos, seguido dos anos de 2014 e 2021, com nove trabalhos defendidos cada.

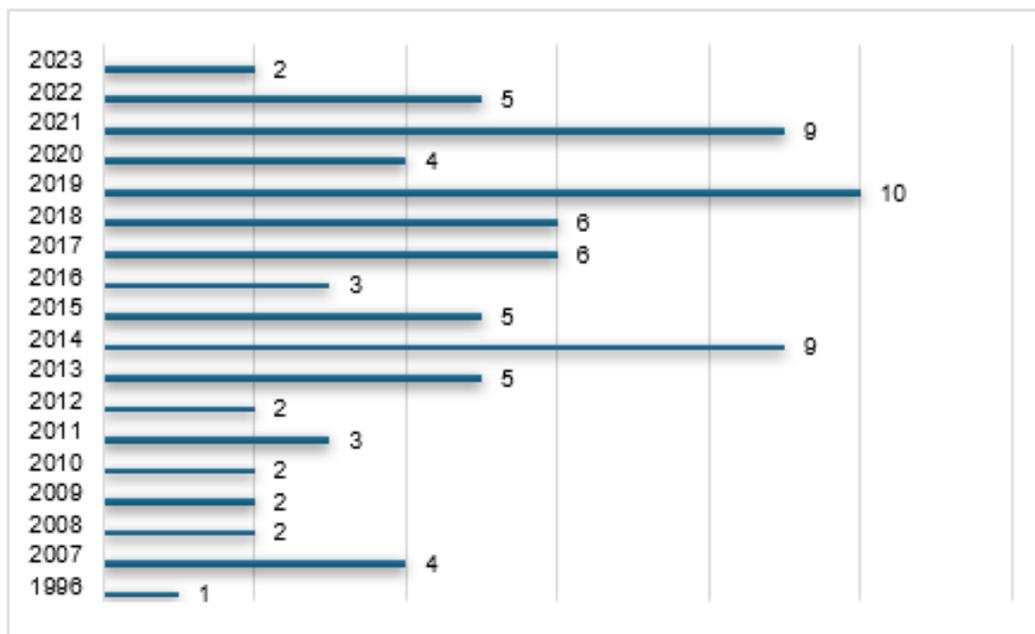


Figura 3. Produção por ano. Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Dados institucionais

Primeiro agrupamento: artigos em periódicos, notas científicas e capítulos de livros

Neste momento apresentamos as regiões onde as pesquisas foram realizadas. A região brasileira com maior quantidade de trabalhos foi a Sudeste (7) seguida do Sul (6), Nordeste (4), Centro-Oeste (3) e, por fim, Norte (1) (Tabela 1).

5. O projeto EARTE - referência ao estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental, tem como objetivos, entre outros, constituir acervo das dissertações e teses sobre EA desenvolvidas no Brasil e realizar estudos descritivos e analíticos sobre esta produção. O projeto vem sendo desenvolvido com a participação de pesquisadores da UNESP - Rio Claro, UNICAMP - Campinas e USP - Ribeirão Preto. www.earte.net

6. Trabalhos que abordam a temática de pesquisa de modo genérico quanto ao nível escolar, sem especificar um nível particular de direcionamento do estudo.



Tabela 1. Regiões brasileiras com produção de acordo com o tipo de publicação. Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Região	Estado	Tipo de produção	Quantidade
Sudeste	SP	Artigo em periódico	3
	RJ	Artigo em periódico	3
	MG	Artigo em periódico	1
	TOTAL		7
Nordeste	PE	Artigo em periódico	1
	CE	Artigo em periódico	2
		Capítulo de livro	1
TOTAL		4	
Norte	TO	Capítulo de livro	1
	TOTAL		1
Centro-Oeste	MS	Artigo em periódico	1
	GO	Artigo em periódico	1
		Nota científica	1
	TOTAL		3
Sul	PR	Artigo em periódico	1
		Nota científica	1
	RS	Artigo em periódico	1
		Nota científica	2
	SC	Artigo em periódico	1
	TOTAL		6

Em relação à dependência administrativa do veículo de comunicação, o Tabela 2 nos mostra que apenas dois periódicos são vinculados a uma instituição de ensino privada, o restante está vinculado a instituições públicas. Essa tendência se repete com as notas científicas, sendo todas publicadas em veículos de comunicação de instituições pública, mas ela não se repete para os capítulos de livro, pois todos são de editoras privadas.

Quanto aos capítulos de livro, todos foram publicados por editoras privadas, inexistindo a contribuição de editoras de instituições de ensino pública (Tabela 2).

Tabela 2. Capítulo de livro publicados. Fonte: elaborado pelos autores (2023).

	Título do trabalho	Nome da obra	Editadora
Capítulo de livro	Tr 20 - Etileno <i>versus</i> acetileno no processo de amadurecimento de frutas: introduzindo a investigação científica no ensino médio	O ensino de química 2	Atena Editora
	Tr 21 - Fisiologia vegetal: uma comparação do conteúdo de três livros didáticos de biologia do ensino médio	Os percursos da botânica e suas descobertas	Atena Editora

Segundo agrupamento: trabalhos de conclusão de curso

Nesse agrupamento reunimos os trabalhos de conclusão de curso de graduação, especialização e mestrado. Não foram encontradas teses de doutorado relacionadas à temática do trabalho. Foram localizadas seis monografias de graduação, duas de especialização e oito dissertações de mestrado (Tabela 3).



Tabela 3. Trabalhos de conclusão de curso. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Tipo	Título	Nome do curso	Instituição
Monografia de graduação	Tr 22 - Ensino de Fisiologia Vegetal para Agronomia: uma abordagem prática sobre a influencia dos hormônios vegetais no crescimento e no desenvolvimento de plantas	Agronomia	UNB
	Tr 23 - Descobrimdo os processos da fotossíntese: produção de material didático para o ensino fundamental II e médio	Ciências Biológicas	UNESP
	Tr 24 - Sala de aula invertida: uma análise da aplicação desta metodologia na disciplina de fisiologia vegetal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Ciências Biológicas	UFRRJ
	Tr 25 - Fisiologia vegetal e a recontextualização do conteúdo: da graduação aos livros escolares	Ciências Biológicas	UFRGS
	Tr 26 - Prática e experimentação no ensino de botânica: fisiologia Vegetal	Ciências Biológicas	UFPB
	Tr 27 - A utilização do quadro digital no ensino de histologia e fisiologia vegetal nas turmas do 2º ano do ensino médio de uma escola da rede pública do Distrito Federal	Ciências Biológicas	UNB
Monografia de especialização	Tr 28 - Uma sequência didática investigativa sobre fotossíntese: um relato de experiencia de um trabalho com alunos do ensino fundamental	Ensino de Ciências por Investigação	UFMG
	Tr 29 - A importância da experimentação no ensino de biologia: uma experiência proposta no conteúdo de morfologia e fisiologia de angiospermas	Ensino de Ciências	UTFPR
Dissertação de mestrado	Tr 30 - Ensino de fisiologia vegetal: elaboração de material didático com enfoque prático direcionado a alunos e professores do Ensino Médio	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	PUC - MG
	Tr 31 - O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas.	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	PUC - MG
	Tr 32 - Transposição didática de conteúdos didáticos acerca do processo de respiração celular dos vegetais presente em livros didáticos	Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e o Ensino de Matemática	UEM
	Tr 33 - O ensino interdisciplinar de ciências sob uma perspectiva físico-química: sequência didática sobre fisiologia vegetal	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências	UNIPAMPA
	Tr 34 - A horta orgânica como ferramenta no ensino de botânica	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia	UFMT
	Tr 35 - Uma análise das aulas experimentais acerca dos efeitos do clima nas plantas no colégio agrícola de Araquari/SC	Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola	UFRRJ
	Tr 36 - Interações discursivas nas aulas de biologia do ensino médio: a elaboração dos conceitos de Fototropismo e Gravitropismo	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	UEL
	Tr 37 - A fotossíntese vegetal no 3º ano do Ensino médio: concepções alternativas, erros conceituais e uma proposta de unidade didática baseada no desenvolvimento sustentável	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática	UFRN



A Tabela 3 evidencia um protagonismo maior das instituições públicas de ensino, sendo 14, enquanto somente duas são de caráter privado. Também é possível observar uma maior quantidade de produção em Minas Gerais (3) e no Paraná (3), seguidos de Distrito Federal (2), Rio de Janeiro (2), Rio Grande do Sul (2), São Paulo (1), Rio Grande do Norte (1), Paraíba (1) e Mato Grosso (1).

Terceiro agrupamento: trabalhos em eventos acadêmicos/científicos

O terceiro agrupamento reuniu os resumos simples, resumos expandidos e trabalhos completos apresentados e publicados em anais de eventos acadêmicos e/ou científicos (Tabela 4).

Tabela 4. Trabalhos apresentados em eventos Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Tipo	Título do trabalho	Nome do evento	Instituição promotora
Trabalho completo	Tr 38 - Percepção dos alunos do ensino médio sobre fisiologia vegetal: atividades práticas e experimentação	Congresso Nacional de Biólogos	Rede Brasileira de Informações Biológicas - REBIBIO
	Tr 39 - Construção de jogos didáticos na disciplina de fisiologia vegetal e sua contribuição para a formação docente em ciências biológicas	XVII Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNOESTE.	UNOESTE
	Tr 40 - O uso de microscópio remoto em aulas de Biologia sobre histologia vegetal para o Ensino Médio	II Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais	UFSC
	Tr 41 - Ensino de botânica com ênfase em fisiologia vegetal: análise das atividades práticas propostas realizada em livros didáticos	VII Congresso Nacional de Educação	UFG
	Tr 42 - Atividade prática em fisiologia vegetal para promover a observação e a argumentação nas aulas de biologia	V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia	UEL
	Tr 43 - Monitoria em fisiologia vegetal na Universidade Federal do Pampa -campus São Gabriel	10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 44 - Ensino prático: <i>Zea mays</i> L. e <i>Helianthus annuus</i> L. em diferentes níveis de estresse hídrico	9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 45 - Etileno versus Acetileno no processo de amadurecimento de frutas: Introduzindo a investigação científica no ensino médio	XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química	UFSC
	Tr 46 - Aplicação da Computação Ubíqua na Educação a Distância para Elucidação da Fotossíntese no Ensino de Biologia	II Escola Regional de Informática de Goiás	UFG



Tabela 4 (continuação). Trabalhos apresentados em eventos Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Resumo expandido	Tr 47 - Morfologia e fisiologia vegetal: uma análise referente ao aproveitamento na componente curricular	10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 48 - Hidroponia: uma proposta pedagógica para o ensino de fisiologia vegetal	IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino e Ciências	UFCG
	Tr 49 - Fisiologia vegetal do estômato na prática - relato de experiência	II Seminário estadual PIBID do Paraná	UNIOESTE
Resumo simples	Tr 50 - Utilizando recursos multimídicos no ensino de fisiologia vegetal	I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências	UFFS
	Tr 51 - Ensino por investigação aplicado à fisiologia vegetal: estudo do crescimento de Alfazema (<i>Lavandula angustifolia</i>) por alunos da EE Amaral Wagner	III Simpósio do PIBID	UFABC
	Tr 52 - Monitoria em fisiologia vegetal na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - <i>campus</i> São Gabriel	6º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 53 - Aula prática no processo de ensino-aprendizagem: o uso de 2,4-d no crescimento de raízes de pepino	6º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 54 - Atividades de monitoria em produção vegetal	7º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 55 - Análise de metodologia experimental como abordagem de conteúdo de fisiologia vegetal	VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XI Ciclo de Palestras Tecnológicas	IFSP
	Tr 56 - A ecotoxicologia de sementes no contexto escolar: experiência prática com alunos do ensino médio	III Simpósio de Ciência e Tecnologia Agroalimentar	UFCG
	Tr 57 - Ludicidade e inclusão: uma proposta de atividade adaptada para o ensino da fotossíntese a estudantes com Síndrome de Down	II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado	UNIJUÍ
	Tr 58 - Elaboração de Apostilas didáticas Para Alunos do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa <i>campus</i> Dom Pedrito	4º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 59 - Entendendo as plantas através da experimentação	7º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 60 - Influência da luz branca na superação da dormência fisiológica de sementes e crescimento de plantas de alface (<i>Lactuca sativa</i> L.) enquanto abordagem dialético dialógica em sala de aula no ensino médio.	Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 61 - Monitoria em fisiologia vegetal na Universidade Federal do Pampa (<i>campus</i> São Gabriel)	9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 62 - Monitoria em produção vegetal	11º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão	UNIPAMPA
	Tr 63 - Monitoria permanência em fisiologia vegetal	IV Seminário de Programas Especiais em Educação	UFT



Comentários gerais

Em relação aos dados institucionais, nos três agrupamentos é possível perceber um protagonismo das instituições públicas em relação às privadas. Bem como uma concentração de trabalhos na Região Sudeste, seguida da Região Sul, o que pode se justificar pelo fato de nessas regiões existirem mais universidades, dados que dialogam com outras pesquisas (TEIXEIRA & MEGID NETO, 2012; SILVA & ZUCOLOTTO, 2020).

Tendências apresentadas na produção

Por meio da análise dos trabalhos, foi possível identificar o contexto educacional, o tema de estudo e o gênero das autoras/autores dos trabalhos. No que tange ao contexto educacional, todos os trabalhos estão relacionados ao contexto educacional escolar, não existindo produção relacionada ao contexto não escolar. Dentro do contexto educacional escolar, a maioria dos trabalhos se concentra no ensino médio (Tabela 5), corroborando com dados semelhantes de PIERONI (2019) e COSTA *et al.* (2021), seguido do ensino superior e da abordagem genérica dos níveis de ensino.

Tabela 5. Contexto educacional. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Ensino médio	35
Ensino fundamental II	1
Ensino médio e ensino fundamental II	6
Ensino superior	21
Abordagem genérica	15
Educação de jovens e adultos	1
Total	79

Em relação ao gênero do/a autor/a principal houve uma maior representatividade feminina em detrimento à masculino, estando as mulheres liderando 46 trabalhos e os homens, 33. Dados semelhantes são encontrados em mapeamentos relacionados à educação ambiental, área que se aproxima do ensino de Biologia/Botânica (HENRIQUE, 2023). Vale destacar que, de acordo com a AGÊNCIA BRASIL (2019), o Brasil é o país ibero-americano com maior porcentagem de artigos assinados por mulheres, tanto como autora principal como coautora.

Em relação aos temas de estudos (categorias *a priori* do Projeto EARTE)⁷, a maioria dos trabalhos aborda o tema Recursos Didáticos, totalizando 43 produções. A segunda categoria com maior produção consiste em Processos e Métodos de Ensino e de Aprendizagem, com 33 trabalhos analisados. Por fim, a última categoria, Currículos, Programas e Projetos, reuniu três trabalhos.

Considerações finais

Relembrando o objetivo deste trabalho, compreendemos que é fundamental a importância da “vigilância crítica” quanto ao desempenho acadêmico crítico, afinal os problemas que a área enfrenta são tanto de natureza política quanto epistemológica. Foi possível verificar uma centralização das pesquisas nas regiões Sudeste e Sul.

No contexto educacional, os trabalhos desenvolvidos no âmbito do ensino médio dominaram as pesquisas, seguido do ensino superior. E houve uma predominância de mulheres como autoras das produções. Foi possível perceber que não houve um crescimento linear ao longo dos anos, demonstrando que é preciso um olhar mais sensível para os trabalhos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de fisiologia vegetal.

7. <http://earte.net/?page=projeto-descritores>



Referências

- AGÊNCIA BRASIL. 2019. **Mulheres assinam 72% dos artigos científicos publicados pelo Brasil**. Disponível em: [https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-03/mulheres-assinam-72-dos-artigos-cientificos-publicados-pelo-brasil#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20o%20pa%C3%ADs,Ibero%2Damericanos%20\(OEI\)](https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-03/mulheres-assinam-72-dos-artigos-cientificos-publicados-pelo-brasil#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20o%20pa%C3%ADs,Ibero%2Damericanos%20(OEI).). Acesso em: 05 de maio de 2024.
- CHIZZOTTI, A. 2003. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação** 16(2): 221-236.
- COSTA, A.M.M.; MOTA, A.P.A. & BRITO, S.F. 2021. Publicações sobre ensino de botânica: o que os estudos dos anos de 2017 a 2020 mostram? **Arquivos Mudi** 25(2): 111-126.
- HENRIQUE, V.H.O. 2023. **Educação ambiental: uma análise de teses e dissertações de programas de pós-graduação em Ciências Ambientais, Interdisciplinar e Meio Ambiente e Agrárias**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso.
- PIERONI, L.G. 2019. **Scientia amabilis: um panorama do ensino de Botânica no Brasil a partir da análise de produções acadêmicas e de livros didáticos de Ciências Naturais**. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista.
- RAVEN, P.H.; EVERT, R.F. & EICHORN, S.E. 2007. **Biologia vegetal**. 7ª edição. Editora Guanabara Koogan.
- SILVA, R.F. & ZUCOLOTTI, A.M. 2020. Pesquisas sobre o Estado da Arte no Ensino de Ciências e Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações. **Revista Thema** 17(1): 221-232.
- TEIXEIRA, P.M.M. & MEGID NETO, J. 2012. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** 11(2): 273-297.



Publicado em 08-08-2024



ENCANTE-SE COM AS FORMAS DA NATUREZA



Foto: Elidiomar Ribeiro da Silva - @labeuc.elidiomar