EXISTE VISIBILIDADE PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA VEGETAL? EVIDÊNCIAS A PARTIR DE UM ESTADO DA ARTE NO CONEDU

Clécio Danilo Dias da Silva [1]
Rauny Oliveira de Souza [2]
Carina Ioná de Oliveira Torres [3]
Gilberto Thiago Pereira Tavares[4]
Lúcia Maria de Almeida[5]
Daniele Bezerra dos Santos [6]

RESUMO

O ensino de Fisiologia Vegetal (FV) desempenha papel central na compreensão dos processos vitais das plantas e na formação científica dos estudantes nos diferentes níveis de ensino. Contudo, sua presença nas pesquisas educacionais ainda suscita questionamentos quanto à visibilidade/espaço que ocupa no campo do Ensino de Ciências e Biologia. Diante disso, este trabalho teve como objetivo investigar se há visibilidade para o ensino de FV nas produções científicas publicadas nos anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU). A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, do tipo Estado da Arte. As buscas foram realizadas na plataforma digital dos anais do evento através do descritor "Fisiologia Vegetal", presente no título, no resumo e/ou nas palavras-chave dos trabalhos. O recorte temporal estabelecido compreendeu o período de 2014 a 2025, abrangendo todas as edições do evento. Os trabalhos selecionados, que constituíram o *corpus* de análise, foram submetidos à análise de conteúdo e organizados em categorias analíticas: níveis/contextos de ensino, conteúdos abordados, objetivos, estratégias e recursos didáticos e resultados/contribuições educacionais. Do total de 46.805 trabalhos publicados no CONEDU, apenas n=5 produções abordaram diretamente o ensino de FV, correspondendo a aproximadamente 0,01%, o que evidencia a baixa visibilidade quantitativa da temática. Observou-se que n= 3 trabalhos (60%) concentram-se no ensino médio, enquanto n=2 (40%) referem-se ao ensino fundamental. Quanto aos conteúdos, n=3 (60%) adotam uma abordagem geral da FV e n=2 (40%) focalizam crescimento e desenvolvimento vegetal. As aulas práticas e experimentais configuram a principal estratégia didática, presentes em n=3 trabalhos (60%). As contribuições distribuem-se entre reflexões críticas sobre a prática docente (n=2; 40%) e melhoria da aprendizagem (n=2; 40%). Verificou-se que, embora pouco expressiva em termos quantitativos, a produção existente revela potencial pedagógico significativo, apontando para a necessidade de ampliar e aprofundar as investigações sobre o ensino de FV no âmbito do CONEDU.

[1] Doutor em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN. danilodiass18@gemail.com.
[2] Doutor em Fisiologia vegetal pela Universidade Federal de Pelotas – UFPel, rauny20@gmail.com
[3] Doutoranda em Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, carinaiona.torres@gmail.com
[4] Doutorando em Biologia Estrutural e Funcional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, gilbertothiagotavares@gmail.com
[5] Doutora em Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, lmalmeida05@gmail.com
[6] Doutora em Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, danielebezerrabio@gmail.com

Palavras-chave: Fisiologia Vegetal, Ensino de Ciências, Ensino de Biologia, Práticas Pedagógicas, Estado da Arte, CONEDU.

INTRODUÇÃO

A Botânica constitui uma área fundamental das Ciências Biológicas, uma vez que possibilita compreender a diversidade, a organização, o funcionamento e as relações dos organismos vegetais com os demais componentes dos ecossistemas. Sua abordagem no contexto escolar contribui não apenas para a apropriação de conhecimentos científicos, mas também para a compreensão de questões ambientais, ecológicas, sociais e econômicas relacionadas às plantas. Nessa perspectiva, Ursi et al. (2018) destacam que o ensino de Botânica apresenta potencial para articular conhecimento científico e encantamento pela biodiversidade vegetal, favorecendo uma formação científica que ultrapasse a simples memorização de conceitos e nomenclaturas. De modo complementar, Coutinho et al. (2012) defendem abordagens que relacionem os conhecimentos botânicos às dimensões da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), aproximando os conteúdos da realidade dos estudantes e ampliando sua relevância educacional.

Apesar dessa importância, o ensino de Botânica ainda enfrenta diferentes entraves no contexto da Educação Básica. Entre eles, encontram-se abordagens excessivamente teóricas e descontextualizadas, dificuldades na compreensão de conceitos e a necessidade de diversificação das estratégias pedagógicas. Souza, Duque e Borim (2017) ressaltam, nesse sentido, a importância da proposição de práticas pedagógicas capazes de diminuir tais obstáculos e tornar o estudo dos vegetais mais significativo, contextualizado e atrativo. Esse cenário reforça a necessidade de investigar não apenas como a Botânica vem sendo ensinada, mas também quais de suas subáreas têm recebido maior ou menor atenção nas pesquisas voltadas ao Ensino de Ciências e Biologia.

Entre essas subáreas, destaca-se a Fisiologia Vegetal (FV), campo dedicado à compreensão dos processos e mecanismos relacionados ao funcionamento das plantas. Esse campo abrange fenômenos fundamentais, como relações hídricas, nutrição mineral, fotossíntese, respiração, transporte de substâncias, crescimento, desenvolvimento, respostas aos estímulos ambientais e regulação hormonal (Taiz et al., 2017; Taiz et al., 2021). Tais conhecimentos são essenciais para compreender as plantas como organismos vivos, dinâmicos e capazes de responder às condições ambientais, além de possibilitarem conexões com temas relacionados à agricultura, produção de alimentos, mudanças ambientais e conservação da biodiversidade.

No contexto educacional, entretanto, a Fisiologia Vegetal envolve processos que nem sempre podem ser diretamente observados pelos estudantes, o que pode dificultar sua compreensão quando trabalhada exclusivamente por meio de exposições teóricas. Nesse sentido, estratégias didáticas diversificadas podem favorecer a aprendizagem dos fenômenos fisiológicos vegetais. A experimentação, por exemplo, possibilita aproximar conceitos abstratos de fenômenos observáveis e estimular a participação dos estudantes no processo de construção do conhecimento. Silva et al. (2025), ao discutirem a experimentação no ensino de Fisiologia Vegetal no Ensino Médio e na formação de licenciandos em Biologia, evidenciam a relevância das atividades experimentais para a abordagem desses conhecimentos.

Além da experimentação, outros recursos podem contribuir para ampliar as possibilidades metodológicas no ensino da área. Ferreira e Delgado (2024), por exemplo, apresentam a utilização de um jogo de cartas direcionado ao ensino e à aprendizagem de hormônios e movimentos vegetais, evidenciando possibilidades de abordagem dos conteúdos fisiológicos por meio de estratégias lúdicas. Essas iniciativas demonstram que diferentes recursos pedagógicos podem ser mobilizados para tornar conceitos de Fisiologia Vegetal mais acessíveis e favorecer a participação dos estudantes durante as aulas.

Todavia, embora existam propostas voltadas à abordagem pedagógica desses conteúdos, permanece pertinente questionar qual espaço a Fisiologia Vegetal efetivamente ocupa nas pesquisas sobre ensino. A revisão sistemática realizada por Ferreira Silva et al. (2023), voltada ao ensino de Fisiologia Vegetal durante o contexto da pandemia da Covid-19, demonstra a existência de interesse investigativo sobre a temática, mas também reforça a pertinência de sistematizar a produção científica da área. Mapear essas pesquisas permite identificar tendências, recorrências, lacunas e aspectos ainda pouco explorados, fornecendo subsídios para compreender como esse campo vem se constituindo no âmbito da pesquisa educacional.

Diante disso, o Congresso Nacional de Educação (CONEDU) configura-se como um espaço pertinente para investigar a inserção da Fisiologia Vegetal nas discussões educacionais. Considerando a amplitude temática e temporal das produções veiculadas no evento, analisar seus anais pode fornecer evidências acerca da visibilidade conferida ao ensino dessa área no campo do Ensino de Ciências e Biologia. Mais do que identificar quantitativamente a existência dessas publicações, torna-se relevante compreender em

quais níveis e contextos de ensino são desenvolvidas, quais conteúdos de Fisiologia Vegetal são abordados, quais objetivos orientam os trabalhos, quais estratégias e recursos didáticos são empregados e quais contribuições educacionais são apontadas.

Assim, partindo do questionamento "existe visibilidade para o ensino de Fisiologia Vegetal nas produções científicas do CONEDU?", o presente estudo tem como objetivo investigar a presença e as características das produções relacionadas ao ensino de Fisiologia Vegetal publicadas nos anais do Congresso Nacional de Educação, no período de 2014 a 2025. Busca-se, desse modo, dimensionar o espaço ocupado pela temática no evento e caracterizar as tendências presentes nas produções identificadas, contribuindo para evidenciar lacunas e perspectivas para o fortalecimento das pesquisas sobre o ensino de Fisiologia Vegetal no âmbito do Ensino de Ciências e Biologia.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica e descritiva, do tipo Estado da Arte, cujo objetivo foi mapear, organizar e analisar as produções científicas que abordam o ensino de Fisiologia Vegetal no contexto educacional, publicadas nos anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU). A opção por esse tipo de investigação justifica-se por possibilitar a identificação de tendências temáticas, enfoques teóricos e metodológicos e lacunas de pesquisa em um determinado campo do conhecimento, permitindo compreender de forma ampliada como a temática tem sido discutida ao longo do tempo. Conforme Luna (2011), estudos do tipo Estado da Arte descrevem o estado atual de uma área de pesquisa, constituindo-se em importante fonte de atualização e síntese do conhecimento produzido. De modo complementar, Ferreira (2002) destaca que esse tipo de estudo permite reconhecer abordagens dominantes e emergentes, bem como identificar campos ainda pouco explorados, orientando investigações futuras.

A busca pelos trabalhos foi realizada nas páginas dos anais do CONEDU, disponíveis na plataforma digital da Realize Eventos Científicos e Editora, abrangendo doze edições do evento, com recorte temporal entre 2014 e 2025. Inicialmente, foram mapeadas todas as ocorrências relacionadas à temática investigada. Para a composição do corpus de análise, adotaram-se como critérios de inclusão: a publicação nos anais do evento; a presença explícita da expressão "Fisiologia Vegetal" ou termos equivalentes no título, no resumo e/ou nas palavras-chave; e a existência de interface direta com o

contexto educacional, envolvendo práticas pedagógicas, recursos didáticos, formação docente ou processos de ensino e aprendizagem. Foram excluídos os trabalhos que mencionavam o descritor de forma superficial ou sem relação direta com o ensino.

Após a seleção, os trabalhos foram submetidos à leitura integral, quando disponíveis, ou à leitura minuciosa dos resumos, nos casos em que o texto completo não pôde ser acessado. Em seguida, procedeu-se à análise de conteúdo, conforme perspectiva qualitativa, entendida como um conjunto de técnicas que permite a descrição sistemática e interpretativa dos conteúdos manifestos nos textos. Essa etapa envolveu a organização, codificação e categorização das informações, buscando identificar regularidades, recorrências e especificidades nas produções analisadas.

A análise de conteúdo foi conduzida a partir de um sistema de categorias analíticas, construído de forma híbrida, combinando categorias definidas *a priori*, com base na literatura da área de Ensino de Ciências e Biologia, e categorias ajustadas *a posteriori*, quando padrões relevantes emergiram do material analisado. As categorias finais contemplaram: níveis de ensino e público-alvo; conteúdos e temas de Fisiologia Vegetal; estratégias e recursos didáticos; contextos e espaços de ensino; e resultados e contribuições educacionais.

Para assegurar rigor metodológico, cada trabalho foi enquadrado em apenas uma subcategoria por categoria, adotando-se o critério de predominância temática. Assim, quando um estudo apresentava elementos que poderiam se enquadrar em mais de uma subcategoria, a classificação considerou o foco central do texto, evidenciado nos objetivos, na metodologia ou nos resultados. Esse procedimento evitou sobreposições e garantiu coerência na organização dos dados. Os resultados da categorização foram submetidos a uma análise qualitativa interpretativa, na qual os achados de cada categoria foram discutidos à luz das justificativas apresentadas nos próprios trabalhos, permitindo evidenciar tendências, limites e potencialidades das pesquisas sobre o ensino de Fisiologia Vegetal no âmbito do CONEDU.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2014 e 2025, o Congresso Nacional de Educação (CONEDU) publicou um total de 46.805 trabalhos científicos, evidenciando a expressiva produção acadêmica do evento e reforçando sua relevância no cenário da pesquisa educacional

brasileira. Nesse universo, as produções que abordam o ensino de Fisiologia Vegetal totalizam apenas 5 trabalhos, o que corresponde a aproximadamente 0,01% do total publicado. Esse dado evidencia a baixa representatividade quantitativa da temática no evento, apesar de seu reconhecido potencial pedagógico no contexto do Ensino de Ciências e Biologia.

A reduzida incidência de estudos sobre Fisiologia Vegetal sugere que essa área ainda ocupa um espaço marginal nas produções apresentadas no CONEDU, sobretudo quando comparada a outras temáticas recorrentes no campo educacional. Tal cenário pode estar relacionado à complexidade conceitual dos conteúdos fisiológicos, frequentemente apontados na literatura como de difícil compreensão por estudantes e, por vezes, desafiadores para a prática docente, o que pode limitar sua escolha como foco central de investigações educacionais.

Por outro lado, a presença, ainda que incipiente, de trabalhos dedicados ao ensino de Fisiologia Vegetal revela iniciativas importantes que buscam problematizar metodologias, recursos didáticos e práticas pedagógicas voltadas a essa temática. Assim, embora quantitativamente pouco representativa, a produção identificada demonstra potencial para contribuir de forma significativa com o debate sobre estratégias de ensino mais contextualizadas, práticas e investigativas, indicando a necessidade de ampliação e aprofundamento das pesquisas nessa área no âmbito do CONEDU e da Educação em Ciências como um todo.

Níveis de ensino / público-alvo

A análise dessa categoria evidencia a predominância de trabalhos voltados ao Ensino Médio, que concentram 60% (n = 3) das produções analisadas, seguidos pelos anos finais do Ensino Fundamental, com 40% (n = 2). Não foram identificados estudos direcionados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao Ensino Superior ou exclusivamente à formação docente.

A maior incidência de pesquisas no Ensino Médio pode ser compreendida a partir das características e justificativas apresentadas nos próprios trabalhos. Os estudos de Roque et al. (2020) e Serra et al. (2020) analisam livros didáticos utilizados nesse nível de ensino, destacando que a Fisiologia Vegetal ocupa um espaço estruturado nos currículos do Ensino Médio e constitui um dos conteúdos mais complexos da Botânica escolar. Esses autores apontam que temas como fotossíntese, transporte de seiva e

regulação hormonal exigem elevado grau de abstração, o que frequentemente dificulta a aprendizagem e justifica a centralidade do Ensino Médio nas investigações.

De forma complementar, o trabalho de Nascimento e Bessa (2021) também se insere no Ensino Médio, ao relatar experiências desenvolvidas com turmas do 2º ano durante o Programa de Residência Pedagógica. Nesse caso, a escolha do nível de ensino é justificada tanto pela organização curricular da Fisiologia Vegetal quanto pela necessidade de refletir sobre a prática docente e a formação inicial de professores frente aos desafios do ensino remoto, evidenciando a relevância desse segmento para discussões pedagógicas contemporâneas.

Os trabalhos voltados aos anos finais do Ensino Fundamental como Meneghetti et al. (2021) e Dias (2022), apresentam justificativas distintas, porém convergentes. Ambos defendem que a Fisiologia Vegetal pode e deve ser introduzida de forma mais precoce, desde que mediada por abordagens práticas e experimentais. Nessas produções, a escolha do público-alvo está associada à possibilidade de tornar os processos fisiológicos mais concretos, por meio de atividades como experimentos de embebição, montagem de terrários e plantio de sementes, favorecendo o interesse e a compreensão conceitual dos estudantes.

A ausência de estudos direcionados aos anos iniciais do Ensino Fundamental e ao Ensino Superior revela uma lacuna no conjunto analisado. Tal ausência sugere que, no âmbito do CONEDU, as discussões sobre o ensino de Fisiologia Vegetal concentram-se prioritariamente na Educação Básica, sobretudo nos níveis em que o conteúdo aparece de forma mais sistematizada nos documentos curriculares e nos livros didáticos, como evidenciado por Roque et al. (2020) e Serra et al. (2020).

Conteúdos/temas de Fisiologia Vegetal

A investigação dos “conteúdos e temas” revela que a maior parte das produções analisadas adota uma abordagem geral da Fisiologia Vegetal, correspondendo a 60% (n = 3) dos trabalhos, enquanto 40% (n = 2) concentram-se especificamente em conteúdos relacionados ao crescimento e desenvolvimento vegetal, com ênfase em germinação e embebição. Não foram identificados estudos que abordassem conteúdos fisiológicos de forma isolada, como fotossíntese ou transpiração de maneira exclusiva.

A predominância da abordagem geral da Fisiologia Vegetal está associada, sobretudo, aos trabalhos que analisam materiais didáticos ou descrevem experiências

pedagógicas abrangentes. Os estudos de Roque et al. (2020) e Serra et al. (2020), ao investigarem livros didáticos do Ensino Médio, evidenciam que os conteúdos de Fisiologia Vegetal são apresentados de forma distribuída ao longo de diferentes capítulos, envolvendo temas como fotossíntese, respiração, transporte de seiva, hormônios vegetais e movimentos. Nessas produções, o foco não recai sobre um conceito específico, mas sobre como o conjunto dos conteúdos fisiológicos é organizado, contextualizado e articulado pedagogicamente nos materiais analisados.

De modo semelhante, o trabalho de Nascimento e Bessa (2021) adota uma abordagem ampla da Fisiologia Vegetal ao relatar experiências de regência no Ensino Médio. Os autores descrevem o desenvolvimento de diferentes conteúdos fisiológicos ao longo das aulas, como transporte de seiva, transpiração, fotossíntese e hormônios vegetais, justificando essa escolha pela necessidade de apresentar aos estudantes uma visão integrada dos processos vitais das plantas, especialmente em um contexto de ensino remoto e de formação inicial docente.

Em contraste, os trabalhos classificados na subcategoria crescimento e desenvolvimento vegetal direcionam-se a conteúdos mais específicos, porém altamente concretos e observáveis. O estudo de Meneghetti et al. (2021) centra-se no processo de embebição, relacionando-o diretamente à germinação de sementes e ao desenvolvimento inicial das plantas. Essa escolha temática é justificada pelos autores como estratégica, uma vez que permite a realização de experimentos simples, de baixo custo e facilmente contextualizáveis no cotidiano dos estudantes.

De forma convergente, o trabalho de Dias (2022) também prioriza conteúdos ligados ao crescimento vegetal, ao desenvolver uma intervenção prática com a montagem de terrários e o plantio de sementes de girassol. Nesse caso, a seleção do conteúdo está diretamente associada à possibilidade de comparar abordagens teóricas e práticas, evidenciando que temas relacionados à germinação e ao desenvolvimento inicial favorecem maior assimilação conceitual e engajamento discente.

A ausência de trabalhos que tratem conteúdos fisiológicos de forma isolada sugere que, no âmbito do CONEDU, há uma tendência a evitar recortes excessivamente fragmentados da Fisiologia Vegetal. Em vez disso, os autores privilegiam abordagens integradas ou conteúdos que possibilitem observação direta e experimentação. Esse panorama indica que os temas de crescimento e desenvolvimento vegetal funcionam como porta de entrada pedagógica para a Fisiologia Vegetal, enquanto a abordagem geral

se mantém como estratégia predominante em análises curriculares e em relatos de experiências mais amplas.

Objetivos dos trabalhos

Os resultados investigados nessa categoria indicam que a maioria das produções analisadas tem como objetivo central avaliar metodologias de ensino, correspondendo a 60% (n = 3) dos trabalhos, enquanto os objetivos de refletir sobre a prática docente e/ou formação de professores e de desenvolver ou validar recursos didáticos aparecem de forma menos recorrente, cada um com 20% (n = 1). Não foram identificados estudos com outros objetivos predominantes.

Os trabalhos cujo objetivo principal é avaliar metodologias de ensino são os de Roque et al. (2020), Serra et al. (2020) e Dias (2022). Nos dois primeiros, a avaliação metodológica ocorre a partir da análise de livros didáticos, buscando compreender de que maneira os conteúdos de Fisiologia Vegetal são apresentados, organizados e acompanhados por recursos pedagógicos, como atividades práticas, contextualização e interdisciplinaridade. Nesses casos, a metodologia de ensino é avaliada de forma indireta, por meio do material que orienta a prática docente. Já no trabalho de Dias (2022), a avaliação metodológica assume caráter comparativo e interventivo, ao contrastar uma abordagem expositiva com uma prática experimental, evidenciando diferenças na assimilação dos conteúdos e no interesse dos estudantes.

O objetivo de refletir sobre a prática docente e a formação de professores está presente no trabalho de Nascimento e Bessa (2021). Nesse estudo, a Fisiologia Vegetal é abordada como eixo para a análise da experiência vivenciada no Programa de Residência Pedagógica, destacando o planejamento das aulas, o uso de recursos tecnológicos e experimentais e os desafios enfrentados no contexto do ensino remoto. O foco não está na comparação de metodologias, mas na formação inicial do professor e na construção de saberes docentes a partir da prática.

Por sua vez, o objetivo de desenvolver ou validar recursos didáticos aparece no trabalho de Meneghetti et al. (2021), que propõe a adaptação de atividades práticas experimentais de Fisiologia Vegetal com materiais e métodos de baixo custo. Nesse caso, o esforço dos autores concentra-se na criação de recursos viáveis para a realidade das escolas públicas, buscando superar limitações estruturais e favorecer a implementação de aulas práticas no ensino de Ciências e Biologia.

Estratégias e recursos didáticos

A análise das "estratégias e recursos didáticos" evidencia o predomínio das aulas práticas e experimentais como principal estratégia didática, presentes em 60% (n = 3) dos trabalhos analisados. O livro didático, considerado como recurso central do processo de ensino, aparece em 20% (n = 1), enquanto as metodologias investigativas/ativas, entendidas como um conjunto articulado de estratégias pedagógicas, também correspondem a 20% (n = 1). Não foram identificadas outras estratégias predominantes.

As aulas práticas e experimentais constituem a estratégia mais recorrente nos trabalhos de Serra et al. (2020), Meneghetti et al. (2021) e Dias (2022). No estudo de Serra et al. (2020), embora o foco seja a análise de livros didáticos, as atividades práticas são tratadas como elemento central da discussão, sendo avaliadas quanto à sua frequência, organização e potencial pedagógico no ensino de Fisiologia Vegetal. Os autores evidenciam que, apesar da reconhecida importância da experimentação, as propostas práticas relacionadas à Fisiologia Vegetal ainda são incipientes nos materiais analisados.

De forma mais propositiva, o trabalho de Meneghetti et al. (2021) utiliza a experimentação como estratégia nuclear, ao apresentar a adaptação de atividades práticas de Fisiologia Vegetal com materiais e métodos de baixo custo. Nesse caso, a escolha pela experimentação é justificada pela possibilidade de aproximar os conteúdos fisiológicos do cotidiano dos estudantes, além de viabilizar a realização das práticas mesmo em contextos escolares com limitações estruturais. Já no estudo de Dias (2022), as aulas práticas assumem papel comparativo, ao serem confrontadas com aulas expositivas tradicionais, evidenciando maior assimilação dos conteúdos e maior interesse dos alunos quando a abordagem experimental é adotada.

O livro didático como recurso central aparece de forma predominante no trabalho de Roque et al. (2020). Nesse estudo, o livro didático é compreendido como o principal mediador do ensino de Fisiologia Vegetal no Ensino Médio, sendo analisado quanto à organização dos conteúdos, à presença de recursos visuais e à contextualização das informações. A centralidade desse recurso revela sua influência direta na prática docente e reforça a necessidade de análises criteriosas sobre a qualidade e as limitações pedagógicas dos materiais distribuídos pelo PNLD.

As metodologias investigativas/ativas, enquanto estratégia predominante, são evidenciadas no trabalho de Nascimento e Bessa (2021). Nesse estudo, os autores descrevem um conjunto articulado de estratégias que incluem aulas dialogadas,

experimentos caseiros, uso de vídeos, quizzes e atividades avaliativas formativas, desenvolvidas em ambiente virtual. A ênfase recai sobre o protagonismo discente, a problematização e a mediação docente, características centrais das metodologias ativas e do ensino por investigação.

Contextos/ espaços de ensino

A análise dos "contextos e espaços de ensino" evidencia que a maioria dos trabalhos analisados foi desenvolvida no contexto da sala de aula regular, representando 60% (n = 3) das produções, enquanto o laboratório didático e os ambientes virtuais de aprendizagem (ensino remoto) aparecem de forma pontual, cada um com 20% (n = 1). Essa distribuição revela uma forte valorização de espaços pedagógicos acessíveis e cotidianos, especialmente no âmbito da Educação Básica.

A predominância da sala de aula regular está associada aos trabalhos de Roque et al. (2020), Meneghetti et al. (2021) e Dias (2022). No estudo de Roque et al. (2020), a sala de aula regular aparece de forma indireta, uma vez que os livros didáticos analisados são concebidos prioritariamente para esse espaço, reforçando o papel do professor e do material didático como mediadores centrais do ensino de Fisiologia Vegetal. Já em Meneghetti et al. (2021), a escolha desse contexto é intencional, pois os autores defendem a realização de atividades práticas sem a necessidade de laboratórios equipados, utilizando materiais simples e de baixo custo que podem ser facilmente empregados em sala de aula. De modo semelhante, o trabalho de Dias (2022) descreve uma intervenção pedagógica realizada no ambiente regular da escola, na qual a montagem de terrários permitiu integrar teoria e prática diretamente no espaço cotidiano de aprendizagem.

O laboratório didático é identificado como contexto predominante no trabalho de Serra et al. (2020), que analisa as atividades práticas propostas nos livros didáticos de Biologia. Embora os autores apontem que muitas dessas atividades não sejam facilmente executáveis nas escolas públicas, o laboratório aparece como o espaço idealizado para a realização das práticas experimentais sugeridas nos materiais. Essa constatação evidencia uma tensão recorrente entre o espaço pedagógico previsto pelos livros didáticos e a realidade estrutural das escolas, especialmente no ensino de Fisiologia Vegetal.

Os ambientes virtuais de aprendizagem, por sua vez, são centrais no trabalho de Nascimento e Bessa (2021), desenvolvido em contexto de ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. Nesse estudo, plataformas digitais como *Google Meet* e *Google*

Forms substituem o espaço físico da sala de aula, viabilizando aulas síncronas, experimentos caseiros, uso de vídeos e avaliações formativas. A escolha desse contexto é justificada pelas condições sanitárias do período e evidencia a adaptabilidade do ensino de Fisiologia Vegetal a diferentes ambientes, desde que haja planejamento pedagógico e mediação docente adequada.

Resultados / contribuições educacionais

A análise, reflexão e interpretação dos "resultados e contribuições educacionais" mostra uma distribuição equilibrada entre reflexões críticas sobre a prática docente e melhoria da aprendizagem, ambas com 40% (n = 2), enquanto o desenvolvimento de habilidades científicas aparece em 20% (n = 1). Esses resultados indicam que as contribuições dos trabalhos não se limitam ao desempenho discente, abrangendo também análises críticas do fazer pedagógico e da mediação docente no ensino de Fisiologia Vegetal.

As reflexões críticas sobre a prática docente estão presentes nos trabalhos de Roque et al. (2020) e Serra et al. (2020). Em ambos, a principal contribuição não se dá pela mensuração direta da aprendizagem, mas pela análise criteriosa dos livros didáticos utilizados no Ensino Médio. Os autores evidenciam limitações recorrentes, como a predominância de abordagens textuais, a baixa contextualização dos conteúdos de Fisiologia Vegetal e a escassez de atividades práticas, especialmente aquelas voltadas a temas considerados de maior complexidade. Essas análises contribuem para a reflexão docente ao problematizar o uso acrítico do livro didático e reforçar a necessidade de mediação pedagógica ativa por parte do professor.

A melhoria da aprendizagem constitui a principal contribuição nos trabalhos de Nascimento e Bessa (2021) e de Dias (2022). No estudo de Nascimento e Bessa (2021), os autores relatam avanços na compreensão dos conteúdos fisiológicos, maior participação dos estudantes e melhor desempenho em atividades avaliativas ao longo das aulas, mesmo em contexto de ensino remoto. Já no trabalho de Dias (2022), a melhoria da aprendizagem é evidenciada de forma comparativa, ao demonstrar que a turma submetida à abordagem prática apresentou maior assimilação dos conteúdos e maior interesse pelo tema quando comparada à turma que recebeu apenas aulas expositivas. Em ambos os casos, a contribuição central está associada ao uso de estratégias práticas e interativas como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem.

O desenvolvimento de habilidades científicas é identificado como resultado predominante no trabalho de Meneghetti et al. (2021). Nesse estudo, os autores destacam que as atividades práticas de embebição favorecem a observação sistemática, a argumentação, a formulação de explicações e a relação entre fenômenos científicos e o cotidiano dos estudantes. A contribuição educacional extrapola a compreensão conceitual, enfatizando a formação de atitudes investigativas e o desenvolvimento do pensamento científico, aspectos fundamentais para o ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo evidenciam que a Fisiologia Vegetal ocupa um espaço ainda residual na produção científica veiculada pelo CONEDU, considerando que apenas cinco trabalhos, dentre 46.805 publicados entre 2014 e 2025, foram identificados no recorte investigado. Esse resultado não apenas dimensiona a reduzida visibilidade da temática, mas também sinaliza uma lacuna importante no campo do Ensino de Ciências e Biologia, sobretudo diante da relevância desses conhecimentos para a compreensão dos processos vitais das plantas. Em contrapartida, as produções identificadas revelam caminhos pedagógicos promissores, com destaque para a experimentação, as abordagens investigativas e a diversificação de recursos didáticos. Desse modo, mais do que constatar uma baixa representatividade, este Estado da Arte evidencia um campo ainda pouco explorado e, justamente por isso, fértil para novas investigações que ampliem os conteúdos, níveis de ensino e contextos contemplados, conferindo maior centralidade à Fisiologia Vegetal na pesquisa e na prática educativa.

REFERÊNCIAS

COUTINHO, Francisco Angelo et al. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

DA SILVA, Jennifer Lins et al. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FISIOLOGIA VEGETAL PARA O ENSINO MÉDIO E A LICENCIATURA EM BIOLOGIA. **Revista Eixo**, v. 14, n. 3, p. e04-e04, 2025.

DE JESUS FERREIRA, Leila; DELGADO, Marina Neves. Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais. **Revista Prática Docente**, v. 9, p. e24036-e24036, 2024.

DIAS, Rafaela Cruz. **Abordagens práticas nas aulas de ciências: análise das possibilidades e efetividade de uma intervenção prática em uma aula de fisiologia**

vegetal do ensino fundamental. Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022.

FERREIRA SILVA, Jhonatan et al. O ensino de fisiologia vegetal: Uma revisão sistemática durante a pandemia da Covid 2019. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 3, p. 2867, 2023.

MENEGHETTI, Ana Clara et al.. **Adaptação de atividade prática experimental de fisiologia vegetal com materiais e métodos de baixo custo**. VII CONEDU - Conedu em Casa... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

NASCIMENTO, Antonio Wesley Rodrigues Do; BESSA, Felipe Gutierre Carvalho de Lima. **Residência pedagógica: ensinando e aprendendo fisiologia vegetal**. VII CONEDU - Conedu em Casa... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

ROQUE, Gabriella Sales Calaço et al. **Análise dos conteúdos teóricos de bot nica com ênfase em fisiologia vegetal realizada em livros didáticos**. Anais VII CONEDU - Edição Online... Campina Grande: Realize Editora, 2020.

SERRA, Ana Caroline Chaves et al. **Ensino de bot nica com ênfase em fisiologia vegetal: análise das atividades práticas propostas realizada em livros didáticos**. Anais VII CONEDU - Edição Online... Campina Grande: Realize Editora, 2020.

SOUZA, Silvana Messere de Lacerda; DUQUE, Danielle Cristina; BORIM, Estrada. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

TAIZ, Lincoln et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. Artmed Editora, 2017.

TAIZ, Lincoln et al. **Fundamentos de fisiologia vegetal-6**. Artmed Editora, 2021.

URSI, Suzana et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 07-24, 2018.