

**O ENSINO DE BOTÂNICA NO CURRÍCULO ESCOLAR: UMA ANÁLISE
COMPARATIVA ENTRE BRASIL E PORTUGAL**

**BOTANY TEACHING IN THE SCHOOL CURRICULUM: A COMPARATIVE
ANALYSIS BETWEEN BRAZIL AND PORTUGAL**

**LA ENSEÑANZA DE LA BOTÁNICA EN EL CURRÍCULO ESCOLAR: UN ANÁLISIS
COMPARATIVO ENTRE BRASIL Y PORTUGAL**

Vinicius Souza Magalhães Leite¹ 0000-0001-9794-0776

Rosane Moreira Silva de Meirelles² 0000-0002-9560-2578

¹ Instituto Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; viniciussmleite@gmail.com

² Instituto Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; rosanemeirelles@gmail.com

RESUMO:

As tendências atuais que emergem *dos e para* os currículos de biociências – com foco, aqui, nas Ciências Biológicas –, vêm apresentando as ditas mudanças paradigmáticas. Diversos enfoques foram discutidos por pesquisadores e teóricos com o objetivo de desenvolver um currículo que pudesse abordar a ciência e a tecnologia em uma perspectiva social. Com base nas construções e revoluções curriculares que permearam o ensino de biociências tanto em Portugal quanto no Brasil, ao longo das décadas, este presente artigo objetivou analisar como o Ensino de Botânica – enquanto uma biociência – é desenvolvido e aplicado em território português, assim como os contrapontos com o cenário brasileiro. Foram analisados os documentos curriculares portugueses relativos ao ensino básico e secundário de Ciências Naturais e de Biologia, além da BNCC relativa ao Brasil. Os resultados apontam cenários similares nos obstáculos curriculares e pedagógicos enfrentados tanto em Portugal quanto no Brasil, acerca do ensino de Botânica. A maioria dos termos utilizados na busca não apresentou resultados de busca nos documentos, por exemplo, implicando em questões como preocupação teórica e prática da área; limitações formativas de docentes e a falta de interesse dos discentes pela biologia vegetal.

Palavras-chave: documentos curriculares; ensino de botânica; Brasil; Portugal

ABSTRACT:

Current trends emerging *from and for* biosciences' curricula – focusing, here, on biological sciences – have been presenting the so-called paradigmatic shifts. Over the last few decades, several approaches have been prioritized by researchers aiming to develop a curriculum that could approach science, technology, environment, and society. Based on the curricular constructions that permeated the teaching of biosciences in both Portugal and Brazil, over the decades, this article aimed scrutinize how the botany teaching – as a bioscience – is developed, into practice in Portuguese territory, as well the counterpoints with the Brazilian scenario. Portuguese curricular documents relating to the basic and secondary education years were analyzed in Natural Sciences and Biology, and the BNCC in Brazil's case. The results point to similar scenarios in the curricular and pedagogical obstacles faced in both Portugal and Brazil, regarding the teaching of botany. Most of the terms used in the search did not present search results in the documents, for example, implying issues such as theoretical and practical concerns in the area, training limitations of teachers and repulsion of students towards plant biology.

Keywords: curriculum documents; botany teaching; Brazil; Portugal

RESUMEN:

Las tendencias actuales que surgen de y para los planes de estudio de biociencias – con un enfoque en las ciencias biológicas– han presentado cambios paradigmáticos. Investigadores y teóricos discutieron varios enfoques con el objetivo de desarrollar un plan de estudios que pudiera abordar la ciencia y la tecnología desde una perspectiva social. A partir de las construcciones curriculares que permearon la enseñanza de las biociencias en Portugal y Brasil, a lo largo de décadas, este artículo tuvo como objetivo analizar cómo la enseñanza de la Botánica – como una biociencia – se desarrolló, existe y se pone en práctica en territorio portugués. así como los contrapuntos con el escenario brasileño. Se analizaron los documentos curriculares portugueses relativos a la educación básica y secundaria de Ciencias Naturales, y Biología, y el BNCC brasileña. Los resultados apuntan a escenarios similares en los obstáculos curriculares y pedagógicos enfrentados tanto en Portugal como en Brasil, en relación con la enseñanza de la Botánica. La mayoría de los términos utilizados en la búsqueda no presentaron resultados de búsqueda en los documentos, por ejemplo, implicando cuestiones tales como preocupaciones teóricas y prácticas en el área; Limitaciones formativas del desinterés de los profesores y estudiantes por la biología vegetal.

Palabras clave: documentos curriculares; enseñanza de botánica; Brasil; Portugal

Introdução: os paradigmas curriculares nas biociências

Um dos grandes desafios paradigmáticos encontrados no Ensino de/em Biociências é a desconstrução da “cientificidade” enfatizada e centrada no método científico e na formação técnica de cientistas e pesquisadores (Silva Júnior, 2012).

Esse fenômeno acaba distanciando a ciência e seus saberes científicos correlatos do cotidiano, dos contextos, das formações subjetivas e das vivências de discentes em diferentes realidades (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Tal mudança paradigmática implica em transformações didáticas, educacionais, epistemológicas e curriculares (Lima; Cosme, 2018), processos que refletem, moldam e definem a educação e o ensino vigentes.

As tendências atuais que emergem [dos] e [para] os currículos de biociências – com foco, aqui, nas ciências biológicas – apresentam justamente essa mudança paradigmática. Ao longo das últimas décadas, diversas abordagens foram debatidas por especialistas com o intuito de desenvolver um currículo que abarcasse as insurgências sociais na construção de um tecido social que fosse emancipado, crítico e atento às problemáticas vividas pela “modernidade” (Taibo, 2020).

Há ainda um intenso debate relacionado à necessidade de cadeiras científicas promoverem valores mais humanísticos e conectados às personalidades e subjetividades sociais, construindo pontes diretas entre o caráter cientificista e debates sobre temas de urgência social (Silva; Abreu; Sousa; Sasseron, 2022).

Essas mesmas tendências curriculares apontam também para caminhos de superação do senso comum pedagógico, estabelecido como um “quase-dogma” nas ciências. O professor não é (e nem deve ser) visto como o detentor primordial de um saber irrefutável e cristalizado no tempo e espaço.

Na formação de professores, por exemplo, autores pontuam que os currículos devem integrar a pesquisa como um princípio primeiramente cognitivo (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018), atuando na investigação, junto aos discentes, da realidade escolar, para que seja possível o desenvolvimento não somente da alfabetização científica, mas de uma atitude investigativa em suas respectivas atividades profissionais. Esse é o princípio formativo da docência.

Um currículo deve refletir atributos que apresentem as relações entre habilidades e competências (Perrenoud, 1999). Para Perrenoud, “competência é a capacidade de mobilizar conhecimentos a fim de se enfrentar uma determinada situação” (Perrenoud, 1999, p.30). Nessa ótica, a discussão a respeito de competências-habilidades apresenta uma ferramenta de essencial importância e pungência: o currículo escolar. O currículo é a seara mais fértil para transformar o processo pedagógico não apenas em um rol de conteúdos disciplinares, mas em um dispositivo transformador para além dos saberes escolares-acadêmicos-tradicionais, muitas vezes descolados da realidade prática de docentes e discentes (Silva, 2007).

Se o currículo representa uma “arena de disputas” pelo controle das narrativas que representam os processos formativos, as subjetividades e as coletividades, seria então justificável afirmar que máscaras de silenciamento (Passos, 2019) continuam existindo e são perpetuadas por pedagogias que buscam “eleger – arbitrariamente – uma identidade específica como o parâmetro em relação ao qual as Outras identidades são avaliadas e hierarquizadas” (Silva, 2000, p. 83).

No Brasil, pesquisas sobre currículo à luz pós-estruturalista surgiram na década de 1960 e consistiam no estudo do mesmo com vistas a análise de discursos, formações de identidade e práticas sociais. A partir das mudanças ocorridas na década de 1960, no panorama global, tendo no Brasil o contexto de Ditadura Militar como principal demarcador histórico e social, a busca por um pensamento mais crítico e de responsabilidade social contribuiu para que fosse ampliado, no âmbito educacional esse debate (Sousa, 2023).

As pedagogias e teorias críticas educacionais desempenharam um papel revolucionário ao questionar os fundamentos curriculares e pedagógicos que antes eram pautados pelas teorias tradicionais no campo da Educação (Silva, 2007).

Os Estudos Culturais – também inseridos no campo do saber chamado Multiculturalismo, na Educação – surgiram em meados da década de 1960 e versavam sobre diversos movimentos sociais como o das mulheres, o movimento negro, o movimento LGBT e políticas culturais que preconizavam o entendimento das diferentes formações curriculares existentes (Silva, 2007). Cabe demarcar, no entanto, que o surgimento e os desdobramentos dos Estudos Culturais, no contexto da América Latina, não se deram na mesma janela temporal que nos Estados Unidos.

A partir das ponderações trazidas pelo movimento crítico na Educação, na Pedagogia e no Currículo, tornou-se necessário a eminência de um movimento ainda mais questionador e radicalizante. Surgem então as teorias pós-críticas de currículo, trazendo compreensões acerca da limitação de compreensão das realidades subjetivas e sociais.

O questionamento contundente das teorias pós-críticas, em contraponto às teorias críticas, possibilitou o espaço de renovação e debate nos campos multi-trans-disciplinares os quais tais teorias aplicam-se, abarcando conceitos como “identidade, alteridade, gênero, diferença, etnia e, também, tendências como o pós-estruturalismo e o pós-modernismo, colocando-se como aquelas perspectivas pedagógicas que pautam o debate da diferença” (Sousa, 2023, p. 3).

O desenvolvimento das teorias pós-críticas de currículo serve de base para diversas análises, em diversos graus, sobre políticas, construções e estruturas curriculares não somente nacionais, mas internacionais também.

A construção curricular portuguesa: colocações e mergulhos históricos

No contexto português moderno (final do século XX e começo do século XXI) – assim como em outros países – a escola é vista como um mecanismo de ascensão socioeconômica. Contudo, essa mesma ascensão é excludente por perpetuar as diferenças sociais entre os alunos que possuem uma condição social privilegiada em detrimento dos que não possuem. Essa disparidade revela, de forma paradoxal, uma escola que segrega ao mesmo tempo em que forma cidadãos economicamente ativos para constituírem a mão de obra portuguesa (Seabra, 2009).

Perrenoud (2001) pontua sobre a elaboração de um currículo por competências, afirmando “[...] que ainda hoje são desprovidos de numerosas competências indispensáveis para viver nos princípios do século XXI” e aposta nessa mudança para favorecer os de baixa renda, quando diz o que segue: “[...] quem é rico, instruído, belo e inteligente não precisa de uma evolução do sistema educativo, pois constrói, na sua família, na escola ou em qualquer outro

local todas as competências que lhe asseguram o sucesso e o poder” (Perrenoud, 2001, p. 35-68).

Autores como Roldão (2003), Barreira e Moreira (2004), Pereira (2005) e Abrantes (2016) também defendiam um currículo por competências, fundamentados em Perrenoud e nos relatórios do PISA – Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes –, indicando que uma reestruturação curricular em Portugal seria necessária, uma vez que voltaria o olhar para as classes sociais mais pobres e para a implementação de um modelo de ensino eficaz.

Para tais pesquisadores, um currículo conteudista, automatizado e mecanizado reiterava processos de memorização, ausência de criticidade e esgotamento mental pela quantidade de assuntos dados sem correlação com a realidade prática e cotidiana dos discentes. Tal problemática pode ser vista também no Brasil, de forma objetiva e subjetiva, a partir das normas curriculares em vigência como base a Base Nacional Comum Curricular (Branco; Branco; Iwasse; Zanatta, 2018; Sússekind, 2019).

Passada mais de uma década da implementação do modelo curricular estruturado por competências, o Ministério da Educação português concluiu que o formato vigente do currículo era a provável causa do desempenho escolar insuficiente nas avaliações (internas e externas), recomendando a alteração no currículo do ensino básico, em que um dos princípios norteadores era a “[...] promoção da melhoria da qualidade do ensino” (Portugal, 2012, p. 347). Ainda que um dispositivo normatizador de currículos (como um documento curricular) por si só não promova melhorias ou pioras no desempenho escolar de estudantes, é fator que potencializa o direcionamento dos processos educativos e de políticas relacionadas aos mesmos.

A premissa amplamente difundida entre os reconceptualistas – teóricos e adeptos do movimento reconceptualista de currículo, formulada na década de 1970, que exprimia insatisfação e não-conformidade com os parâmetros tecnocráticos de currículo provenientes da visão vigente de Bobbit e Tyler, à época – era o fato de que a noção de competência não havia sido bem aceita pelos professores, e que os conteúdos ligados à memorização tinham sido abolidos indevidamente. A organização do currículo por conteúdos pode tornar as orientações mais palpáveis e práticas para os docentes, pois tem relação com o que é aprendido por graduandos durante a licenciatura, mas que se distancia de um currículo verdadeiramente relacionado aos contextos sociais (Neta; Figueira, 2016).

Aspectos concernentes à metodologia científica e como esta evolui, além da relação da ciência com os aspectos socio-tecnológicos dentro da comunidade científica (como a ênfase no aspecto psicossomático dos cientistas), passaram a ser fundamentais para estudos e análises no

âmbito da educação científica (McComas; Olson, 1998). Consequentemente, diversos currículos de ciências passaram a aumentar sua ênfase e foco dados à natureza da ciência, em todo o mundo (BouJaoude, 2002).

Em 2001, o governo português lançou o *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais* (Portugal, 2001), ainda pautado no modelo de competências e objetivos por conteúdos, depois de cinco anos da chamada *Reflexão Participada Sobre os Currículos do Ensino Básico*. Essa política educacional foi implementada como uma forma de apoio aos docentes e às escolas no desenvolvimento de suas matrizes curriculares, com vistas à implementação em todo o país (Neta; Figueira, 2016). O entendimento, junto a outros países, de que “[...] um modelo de sociedade onde a criação, o processamento e a utilização da informação e do conhecimento se revelam fontes fundamentais de produtividade e produção de riqueza” (Morgado, 2013, p. 436) foi primordial para alavancar tais mudanças.

A fim de resolver esse entrave, a equipe da Reorganização Curricular de Portugal definiu competência como “[...] um processo de ativar recursos (conhecimentos, capacidades e estratégias) em diversos tipos de situações, nomeadamente, situações problemáticas” (Portugal, 2001, p. 9), associado ao desenvolvimento de algum grau de autonomia em relação ao uso do saber. Essa definição foi o carro-chefe teórico da introdução ao documento. Da mesma forma, pode-se dizer que as competências configurariam os conhecimentos que pudessem ser aplicados no cotidiano discente e na sociedade, de forma geral (Abrantes, 2016).

Certas pautas insistiam em permanecer nas discussões acerca da mudança curricular. A maior parte delas pontuava a relação entre as competências e objetivos, suas semelhanças e diferenças e o lugar dos conteúdos dentro dessa nova conformação (Damião, 2004). Além disso, havia a preocupação acerca da seleção de conteúdos a serem abordados, e quais eram “concretos e/ou abstratos”.

A equipe de Reorganização Curricular Portuguesa afirmava que não se podia pensar em competências sem saberes pois estas que impulsionam aquelas. A partir de tal pensamento, os responsáveis pelo processo de implementação do currículo perceberam que o conceito de competência não estava solidificado a ponto de pautar uma estrutura curricular nacional.

Diante da mobilização no campo do currículo houve forte atuação do PISA, desenvolvido e coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O desenvolvimento e implementação desse programa objetivava produzir indicadores que contribuíssem para promoção da qualidade da educação em diversos países, verificando a participação dos mesmos no cotidiano de seus jovens, principalmente os que estão na iminência

de conclusão da educação básica (Neta; Figueira, 2016).

Com base na conceituação de ciência difundida no cenário filosófico da Europa do século XVIII, era possível enxergar uma sociedade e meio influenciados pelas ideias que se centravam na existência de estudos teóricos não mais condicionados ao campo da reflexão, mas que tinham como eixo sustentador de trabalho “a matéria que sustenta a vida humana na Terra”. Nesse contexto, destacavam-se os estudos da mente, da consciência e do corpo enquanto uma manifestação da biologia humana (Neta; Figueira, 2016).

A escola direcionou esforços para ofertar em sua grade de ensino um modelo de Ensino de Ciências Naturais que contemplasse os objetos supracitados. Essa dinâmica visava uma formação básica nas ciências naturais, que por sua vez abarcava a Física e a Biologia em uma mesma disciplina baseada em aulas expositivas que somente buscavam despejar o máximo de conteúdo teórico e mecanizado possível (Filho; Almeida; Oliveira, 2021).

Tal formato de produção científica repercutiu nos modelos escolares vigentes e estabeleceu a prática docente como algo fortemente atrelado ao aspecto ainda experimental da ciência do século XVIII. Ademais, havia ainda resquícios de uma concepção teocentrada do ensino frente ao surgimento do conteúdo relacionado aos aspectos teológicos (Raw; Sant’anna, 2002).

No início do século XIX, a educação tradicionalista apresentava indícios de declínio, principalmente em função da existência de um ensino mais inclusivo e que propunha uma educação popular preocupada de forma real e efetiva com as diferentes formas de ensino-aprendizagem (Santos; Galletti, 2023). O paradigma escolanovista tinha como propósito promover uma escola de qualidade que promovesse uma aprendizagem integral capaz de receber discentes tidos como “incapazes” em um ambiente de acolhimento e reforço das métricas escolares.

O ensino das ciências naturais refletia de forma sintomática também esses efeitos. No campo, era possível perceber as inovações propostas pela ideologia do governo, à época. Nesse novo século, a educação almejava superar todos os erros que marcaram a descrença popular na escola pública (Krasilchik, 2000). Diante da dissidência existente entre as coletividades e seus distintos interesses, situa-se a escola e mais especificamente o ensino de ciências. Afinal, educação, ensino e ciências, também são arenas de disputa de poder (Foucault, 2021).

É justamente na luta de classes e na manutenção das diferenças sociais e do *status quo* que se solidificam as bases da formação da educação moderna: democrática na teoria, mas excludente na prática, como reflexo da hegemonia do modelo capitalista que regimenta a

economia mundial. Não obstante o cenário sociopolítico, havia ainda a proliferação dos ideais conservadores na Europa e nas Américas.

A partir de tais entendimentos e colocações expostos, o presente artigo objetivou levantar e analisar as perspectivas paradigmáticas que envolvem as construções curriculares acerca das biociências, especificamente o ensino de Botânica/Biologia Vegetal, em Portugal, e seus paralelos com o cenário brasileiro. Os dados expostos até então referem-se ao cenário do Ensino de Botânica em Portugal, sendo articulados, na discussão com dados já publicados sobre o Ensino de Botânica no cenário brasileiro.

Encaminhamentos Metodológicos

A partir dos processos estruturantes da pesquisa em questão, naturalmente os caminhos conduziram à adoção de uma metodologia baseada na abordagem qualitativa, de natureza aplicada e caráter exploratório. Foi utilizada a análise documental, dentro do universo qualitativo de coleta de dados. Para realizar o levantamento da inserção do ensino de Botânica nos documentos curriculares portugueses, foi consultado o site oficial da Direção-Geral de Educação do Ministério da Educação do Governo Português (DGE-MEC), na seção de Documentos Curriculares em Vigor, subseção de Ciências Naturais. Foram baixados por download os documentos *Aprendizagens Essenciais – 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico | Ciências Naturais*, para o 5º ano, 6º ano, 7º ano, 8º ano e 9º de escolaridade, relativos ao ensino fundamental, e os documentos *Aprendizagens Essenciais – Secundário | Biologia e Geologia. 10º ano de escolaridade; Aprendizagens Essenciais – Secundário | Biologia e Geologia. 11º ano de escolaridade e Aprendizagens Essenciais – Secundário | Biologia. 12º ano de escolaridade*, referente aos anos de ensino médio (chamado de Ensino Secundário, em Portugal). Para a busca, foram utilizados os descritores estabelecidos como palavras-chave nos documentos disponibilizados digitalmente. Os descritores estabelecidos foram: **botânica; biologia vegetal; planta/plantas; vegetal/vegetais**.

Cabe salientar que a Educação em Portugal segue um modelo de divisão um pouco diferente do que há no Brasil. O indivíduo inicia sua vida escolar aos seis anos de idade e encerra o ciclo obrigatório aos 18, percorrendo 12 anos de estudo escolar total. O ensino escolar português divide-se em três grandes partes: Ensino Primário, Ensino Básico e Ensino Secundário.

Os segmentos de ensino português subdividem-se em ciclos sequenciais, onde cada ciclo compreende um intervalo de 4 anos em média. Assim sendo, para o Ensino Básico, o 1º

ciclo corresponde do 1º ao 4º ano de escolaridade; o 2º ciclo corresponde aos 5º e 6º anos de escolaridade, e o 3º ciclo corresponde do 7º ao 9º ano. Salienta-se que a cadeira de Ciências Naturais não é ofertada ao 1º ciclo do Ensino Básico, o que explica sua ausência em documentos curriculares oficiais portugueses.

Por isso, a análise documental se deu a partir do 5º ano, que consiste no primeiro ano do 2º ciclo. Ao alcançar o Ensino Secundário, os estudantes escolhem uma das seis cadeiras secundaristas de educação com base em suas inclinações e predileções. São elas: Cursos Científico-Humanísticos; Cursos com Planos Próprios; Cursos Artísticos Especializados; Cursos Profissionais; Ensino Secundário na Modalidade de Ensino Recorrente; e Cursos Vocacionais (Abrantes, 2016). O Ensino Secundário, contudo, organiza-se de uma outra forma. Por ser de caráter pré-universitário, os estudantes precisam escolher uma das áreas de ensino que desejem cursar, deixando de existir o caráter de uniformidade nos conteúdos que são lecionados a todos (algo bem diferente do contexto brasileiro).

Com isto, os documentos levantados foram analisados a partir da ferramenta metodológica de análise de conteúdo (Bardin, 2016) e contrastados a partir de análise comparativa, utilizando a BNCC brasileira, como um elemento não somente curricular, mas sociocultural e pedagógico também. Para a análise de conteúdo foi realizada a etapa de pré-análise, seguida da etapa de codificação e posterior categorização dos resultados obtidos *a posteriori* como base para as inferências e interpretações dos resultados.

Resultados e Discussão

Os documentos curriculares relativos às Ciências da Natureza, bem como a Biologia para o Ensino Secundário, ganharam novas versões implementadas por um decreto que altera o currículo nacional vigente, sendo 2018 a última versão disponível para análise (bem como, a atual ainda).

Depois de alguns pareceres introdutórios, os documentos (todos eles) seguem a seguinte divisão: *Domínio* (similar às competências) e *AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes*, demonstrando as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas, sempre iniciadas com verbos no infinitivo. Por fim, o documento possui uma seção chamada *Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos*, representando exemplos de atividades, exercícios e ações a serem desenvolvidas pelo docente, na disciplina/conteúdo em questão.

O primeiro documento analisado foi *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 5º ano | 2º ciclo do Ensino Básico*, que consiste em 12 páginas. Apresenta três eixos de domínio,

sendo estes: “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”; “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio”; e “Unidade na diversidade de seres vivos”.

Conforme colocado na Introdução,

A disciplina de Ciências Naturais do 2º ciclo do ensino básico procura despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência. Importa, também, que os alunos compreendam que a ciência está presente no nosso dia a dia e que são necessários cada vez mais conhecimentos científicos e tecnológicos para se assumir uma educação de cidadania, viver com qualidade de vida e contribuir para a sustentabilidade do planeta Terra (Portugal, 2018, p. 1).

Com o intuito de promover uma visão de educação científica aos discentes, a disciplina de ciências para o 5º ano aborda as temáticas relacionadas às características e dinâmicas da Terra. O documento destaca a importância que o professor possui em desenvolver as aprendizagens propostas de forma transversal a vários temas e aos anos de escolaridade em que os discentes desenvolvem, de forma progressiva, na educação básica.

A busca com o descritor *botânica* não apresentou resultado algum, assim como com o descritor *biologia vegetal*. Possivelmente (e provavelmente), a ausência do termo relacionado à biologia se dê devido ao fato da faixa de idade do ano em questão, onde a pauta científica é introduzida de maneira bem superficial e generalizada. Já o descritor *planta/plantas* apresentou apenas um resultado, presente na página 9 do documento. A passagem em que o descritor pode ser visto encontra-se no tema “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio”, onde o aluno deve ser capaz de “interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das **plantas**” (Portugal, 2018, p.9, grifo nosso).

Importa apontar que neste documento, bem como em todos os outros que foram analisados conforme a seleção, existem exemplos de comandos/ações que o docente pode lançar mão para desenvolver na disciplina, junto aos seus discentes. Na passagem com o descritor *plantas*, surge o desenvolvimento do perfil de investigador (que é a forma como os portugueses cunham quem faz pesquisa, o pesquisador), com foco no desenvolvimento do raciocínio científico já desde tenra idade. A pesquisa com o descritor *vegetal/vegetais* também não encontrou resultados em nenhum trecho, de forma similar ao descritor supracitado.

A análise prosseguiu com o documento *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 6º ano | 2º ciclo do Ensino Básico*, que se caracteriza por ser o documento apresentado sequencialmente ao do 5º ano. Os domínios aqui presentes são dois: “Processos vitais comuns aos seres vivos” e “Agressões do meio e integridade do organismo”. Consistindo em 11 páginas, é interessante destacar que na Introdução surge menção ao caráter interdisciplinar naturalmente

presente no campo das Ciências.

As temáticas abordadas na disciplina de Ciências Naturais constituem-se, também, como um campo de aplicação de aprendizagens interdisciplinares, nomeadamente adquiridas nas disciplinas de Português, História e Geografia de Portugal, Matemática e Educação Física. Por outro lado, o caráter das temáticas abordadas permite a articulação com outras componentes científicas do currículo, podendo contribuir para a construção de AE em várias disciplinas e para o reconhecimento da importância das Ciências Naturais na consecução do PA (Portugal, 2018, p. 2).

A busca com o descritor *botânica*, bem como com o descritor *biologia vegetal* não apresentou resultados, novamente. Já o descritor *planta/plantas* apresentou três ocorrências. A primeira, vista na página quatro, aponta a importância da abordagem de temáticas relacionadas aos processos vitais comuns aos seres vivos .

Na disciplina de Ciências Naturais, no 6.º ano de escolaridade, abordam-se temáticas relacionadas com os processos vitais comuns aos seres vivos e que contribuem para a educação científica dos alunos, ajudando-os a: [...] perceber a forma ocorre a transmissão da vida no ser humano e nas **plantas** (Portugal, 2018, p. 4, grifo nosso).

O enfoque atribuído aqui ao descritor, aponta o caráter de tom comum aos documentos analisados até então, do caráter biologizante, ao destacar a importância dos mecanismos de manutenção da vida e da hereditariedade nas plantas.

Já as outras duas ocorrências aparecem na página 10, no contexto das aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas pelos discentes da faixa etária em questão, onde o aluno deverá ser capaz de

Explicar a importância da fotossíntese para obtenção de alimento nas **plantas** relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular.
Discutir a importância das **plantas** para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone; (Portugal, 2018, p. 10, grifo nosso).

Nessa parte há a menção da importância do estudo das plantas, mesmo que o descritor em si não surja mais vezes. Em outros trechos, na mesma parte, há a menção, por exemplo, do conhecimento dos fatores que influenciam o processo fotossintético. Embora os descritores principais não apareçam com frequência, termos correlatos como “fotossíntese” são mencionados, indicando uma abordagem segmentada do tema.

A análise deu sequência ao próximo documento: *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 7º ano | 3º ciclo do Ensino Básico*, onde é explicitado os demarcadores que indicam o início do 3º ciclo da educação básica. Nessa etapa, “a disciplina de Ciências Naturais visa

aprofundar as temáticas abordadas no 2º ciclo, bem como despertar nos alunos a curiosidade acerca do mundo natural e o interesse pela Ciência” (Portugal, 2018, p. 1).

Contendo 11 páginas, o documento pontua o que cada etapa do 3º ciclo vivenciará em termos de conteúdo curricular, ao longo dos três anos que constituem o referido ciclo. É interessante destacar que ao longo dos três anos do 3º ciclo, o termo “Domínio” já não surge mais nos documentos curriculares, mas somente “Tema”. Seguindo esta linha, o documento em questão possui somente 1 tema – “Terra em Transformação” -, com seus 5 respectivos subtemas: “Dinâmica externa da Terra”; “Estrutura e dinâmica interna da Terra”; “Consequências da dinâmica interna da Terra”; “A Terra conta sua história” e “Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra. O foco para o 7º ano se dá na temática “Terra em Transformação”.

Ao longo do 3.º ciclo do ensino básico, os três temas —Terra em Transformação (7.º ano de escolaridade), Terra – um planeta com vida (8.º ano de escolaridade) e Viver melhor na Terra (9.º ano de escolaridade) — constituem-se como pilares de fundamentação para a compreensão das Ciências da Terra e da Vida. Assim, no 7.º ano de escolaridade espera-se que os alunos adquiram uma visão global sobre a Terra, através da abordagem das dinâmicas geológicas numa perspectiva multidimensional e interdisciplinar (Portugal, 2018, p. 2).

Ao iniciar a busca com os descritores *botânica* e *biologia vegetal*, novamente nenhum resultado foi encontrado. Já o descritor *planta/plantas* apresentou uma ocorrência, na página 11, onde se encontra relacionado aos conhecimentos, capacidades e atitudes dos alunos. Presente no “Subtema: Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra”, o comando esclarece que o aluno deve ser capaz de “relacionar o ambiente geológico com a saúde e a ocorrência de doenças nas pessoas, nos animais e nas **plantas** que vivem nesse ambiente, partindo de questões problemáticas locais, regionais ou nacionais” (Portugal, 2018, p. 11, grifo nosso).

A perspectiva aplicada ao descritor pode ser entendida a partir de um ponto de vista transversal, onde questões como saúde, meio ambiente e sociedade se intercorrem de forma similar à perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Além disso, a busca com o descritor *vegetal/vegetais* não apresentou resultados.

A percepção de que essas abordagens, construções, percepções, significados e sentidos imbuídos ao entendimento da botânica – e de seu ensino – ao longo das manifestações curriculares do ensino básico, acontece de forma generalista e descontextualizada de pautas socioambientais se mostra cada vez mais marcante (Leite; Meirelles, 2023).

O documento sequencial analisado foi o *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 8º ano | 3º ciclo do Ensino Básico*. Aqui, são apresentados dois temas: “Terra, um planeta com vida” e “Sustentabilidade na Terra”, ambos sem subtemas constituintes. Com foco na temática “Terra – um planeta com vida” ao longo de suas 11 páginas, o documento introduz que

pretende-se igualmente desenvolver uma compreensão geral e abrangente das principais ideias e estruturas explicativas das Ciências da Terra e da Vida, de aspetos da História e da Natureza da Ciência, de procedimentos da investigação científica, bem como questionar o comportamento humano perante o mundo e o impacto da ciência e da tecnologia no ambiente e nos seres vivos (Portugal, 2018, p. 1).

Importa destacar que o documento em questão não apresentou resultado algum, com nenhum dos quatro descritores utilizados para a análise. Este resultado, visto pela primeira vez, suscita reflexões acerca de questões que podem perpassar a desatenção e/ou negligência de agências, entidades, órgãos e coletivos que organizam e efetivam documentos curriculares, bem como a questão do uso de termos que, apesar de não serem os levantados pelos autores desta pesquisa, são vistos como termos correlatos (“fotossíntese”, a exemplo), ainda que não haja menção direta às plantas ou aos organismos vegetais.

De forma similar, a análise de ocorrência com os descritores no último documento curricular do 3º ciclo, o *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 9º ano | 3º ciclo do Ensino Básico*, também não apresentou resultados. Com a ênfase no tema “Viver melhor na Terra” (sendo este o único tema e não possuindo nenhum subtema relacionado), as abordagens curriculares aqui focam-se em questões transversais como a promoção de uma educação socioambiental consciente, os impactos da ação humana no meio ambiente, o desenvolvimento e uso de tecnologias para o ser humano e questões civis e éticas relacionadas a comportamentos, atitudes e valores que contribuam para uma melhor vivência humana no planeta (Portugal, 2018, p. 5).

Em relação ao Ensino Secundário, foi analisado o primeiro documento dele intitulado: *Aprendizagens Essenciais – Biologia e Geologia. 10º ano | Ensino Secundário*, o qual apresenta 12 páginas. A esta altura, o termo *Domínio* volta a surgir junto de outros dois parâmetros de aprendizagem direcionais: as *Aprendizagens Essenciais Transversais (AET)* e as *Aprendizagens Transversais Elencadas por Domínio (AED)*. As AED agora se encontram vinculadas aos Domínios Temáticos. Para o 10º ano, são seis: “Geologia e métodos”; “Estrutura e dinâmica da geosfera”; “Biodiversidade”; “Obtenção de matéria”; “Distribuição de matéria”; “Transformação e utilização de energia pelos seres vivos”.

Neste momento da escolaridade, os conteúdos já são organizados e dispostos direcionalmente, onde o discente poderá escolher os eixos que deseja seguir para os estudos. No caso das ciências biológicas, o currículo secundário as dispõe juntamente com a geologia em um documento que é visto também para o 11º ano de escolaridade.

A Biologia e Geologia é uma disciplina bienal (10.º e 11.º anos) do curso científico-humanístico de Ciências e Tecnologias. Visa, numa cadeira de formação científica, expandir conhecimentos e competências dos alunos nestas áreas do saber. A concretização das Aprendizagens Essenciais (AE) supõe um tempo de lecionação equivalente para cada uma das componentes disciplinares, assim como a integração obrigatória das suas dimensões teórica e prático-experimental (Portugal, 2018, p. 1).

Prosseguindo com a análise dos descritores, *botânica* e *biologia vegetal* não apresentaram resultados de ocorrência. Já o descritor *plantas* apresentou duas ocorrências, ambas na página 10. Localizados sob o domínio “Distribuição de matéria”, os alunos devem ser capazes de desenvolver as seguintes aprendizagens:

Explicar movimentos de fluidos nas **plantas** vasculares com base em modelos (pressão radicular; adesão-coesão-tensão; fluxo de massa), integrando aspetos funcionais e estruturais (Portugal, 2018, p. 10, grifo nosso).
Planificar e executar atividades laboratoriais/experimentais relativas ao transporte nas **plantas**, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados (Portugal, 2018, p. 10, grifo nosso).

No contexto do surgimento dos descritores é perceptível o foco nas propriedades fisiológicas e anatômicas dos vegetais, enfoque inédito nos documentos analisados até então.

O descritor *vegetal/vegetais* também apresentou duas ocorrências. Presentes nas páginas 8 e 9 do documento, ambas estão relacionadas ao domínio “Biodiversidade”, sob diferentes aprendizagens específicas, com enfoque na constituição celular e histológica dos organismos descritos (no caso, animais e plantas). Nota-se também uma ênfase em técnicas laboratoriais como a microscopia para auxílio do ensino-aprendizagem de tais estruturas.

Distinguir tipos de células com base em aspetos de ultraestrutura e dimensão: células procarióticas/eucarióticas (membrana plasmática, citoplasma, organelos membranares, núcleo); células animais/**vegetais** (parede celulósica, vacúolo hídrico, cloroplasto) (Portugal, 2018, p.8, grifo nosso).
Observar células e/ou tecidos (animais e **vegetais**) ao microscópio, tendo em vista a sua caracterização e comparação (Portugal, 2018, p. 9, grifo nosso).

Prosseguindo para o próximo documento, *Aprendizagens Essenciais – Biologia e Geologia. 11º ano | Ensino Secundário*, a busca com os descritores *botânica*, *biologia vegetal*

e *planta/plantas* não apresentou resultados de ocorrência, ao passo que o descritor *vegetal/vegetais* apontou para duas ocorrências, ambas presentes na página cinco (de 11 totais) no documento. O documento para esse ano apresenta nove domínios relacionados às AEDs: “Crescimento, renovação e diferenciação celular”; “Reprodução”; “Evolução Biológica”; “Sistemática dos Seres Vivos”; “Sedimentação e rochas sedimentares”; “Magmatismo e rochas magmáticas”; “Deformação de rochas”; “Metamorfismo e rochas metamórficas”; “Exploração sustentada de recursos geológicos”.

Os descritores encontrados estão relacionados ao domínio “Crescimento, renovação e diferenciação celular”, as AED a serem desenvolvidas são

Explicar o ciclo celular sequência de acontecimentos que caracterizam mitose e citocinese em células animais e **vegetais** e interpretar gráficos da variação do teor de ADN durante o ciclo celular (Portugal, 2018, p. 5, grifo nosso).
Realizar procedimentos laboratoriais para observar imagens de mitose em tecidos **vegetais** (Portugal, 2018, p. 5, grifo nosso).

Nota-se aqui que o enfoque dado ao contexto vegetal é o de análise de sua biologia celular e de sua anatomia, conforme visto paralelamente ao documento referente ao 10º ano. Além disso, é perceptível que há maior abordagem e aproximação temática com os conteúdos biológicos em detrimento dos geológicos, neste ano (11º) de escolaridade. O oposto pode ser denotado no ano anterior (10º).

O último documento referente ao último ano de escolaridade antes dos anos universitários é o *Aprendizagens Essenciais – Biologia. 12º ano | Ensino Secundário*. Imediatamente é possível notar que a biologia ganha destaque e protagonismo ao possuir um documento curricular dedicado somente a ela mesma. No entanto, é o arquivo com o menor número de páginas de todos vistos até o momento, relacionados às ciências da natureza e biologia. Contabilizando nove páginas, a Biologia do 12º ano

[...] pretende ter em conta estes desafios e dar um contributo válido para a formação científica dos alunos. O estudo dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de Biologia possibilita a compreensão de metodologias de trabalho utilizadas por especialistas, a análise de momentos cruciais da história da Biologia e, também, a compreensão do valor instrumental dos saberes científico-tecnológicos na compreensão de problemáticas que afetam a qualidade de vida das pessoas. Neste sentido, valoriza-se a exploração de exemplos de produtos ou serviços biotecnológicos, assim como a reflexão sobre aspetos de natureza social, económica e ética que contextualizam a sua génese e a sua aplicabilidade (Portugal, 2018, p.2).

Contando com 5 domínios, as AED são: “Reprodução e manipulação da fertilidade”;

“Patrimônio genético”; “Imunidade de controle de doenças”; “Produção de alimentos e sustentabilidade”; “Preservar e recuperar o ambiente”.

O Ensino de Botânica no Brasil e em Portugal: quais as questões?

O Ensino de Botânica no Brasil enfrenta desafios significativos, especialmente no que tange à sua integração nos currículos da formação inicial de professores de Ciências. Estudos apontam que a abordagem fragmentada dos temas botânicos, a desconexão entre os conhecimentos específicos e as práticas pedagógicas vigentes comprometem a qualidade da formação docente (Prestes; Moço, 2024). Além disso, metodologias tradicionais, mais comumente utilizadas no ensino superior, não incentivam o uso de estratégias inovadoras e criativas (Carvalho et al., 2024; Ursi; Barbosa; Sano; Berchez, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece parâmetros para o Ensino de Ciências, incluindo a Botânica, mas apresenta limitações em sua abordagem. Análises do documento revelam uma presença reduzida de conteúdos botânicos, frequentemente tratados de forma superficial e com ênfase utilitarista, sem promover uma visão crítica sobre a importância das plantas (Leite; Meirelles, 2023; Marchioretto; Moço, 2024; Prestes; Moço, 2024). Essa superficialidade pode dificultar a compreensão dos estudantes sobre a relevância da Botânica no contexto socioambiental.

Outros estudos sobre essa temática apontam ainda que a BNCC apresenta uma total ausência de eixos temáticos, competências ou habilidades relacionadas ao Ensino de Botânica de forma integrada, refletindo sobre a invisibilização de áreas integradas do saber vegetal como anatomia vegetal, fisiologia vegetal e ecologia vegetal. A ausência de propostas teórico-metodológicas transversalizadas também foram observadas. Existe a menção ao ensino investigativo, de forma geral, mas há contradições entre o que apontam pesquisas na área de Educação em Ciências com a forma como o ensino investigativo é representado e reportado no documento (Franco; Munford, 2018; Leite; Meirelles, 2023).

Algumas das problemáticas citadas anteriormente encontram respaldo, também, no fenômeno da impercepção botânica (Parsley, 2020; Ursi; Salatino, 2022), onde o entendimento das plantas e vegetais como organismos dotados de complexidade e vida (literalmente), é visto, veiculado e reproduzido.

Tais mecanismos encontram-se aprisionados nos mesmos ciclos formativos: docentes desencantados pela botânica ensinam de forma desencantada aos seus discentes, que aprendem assim e, ao se depararem com a licenciatura, aprendem de mesma forma, tornando-se eles

mesmos, docentes desencantados (Prestes; Moço, 2024).

Apesar de as plantas serem organismos inerentemente intrínsecos à condição humana, é evidente o distanciamento entre o que se ensina e o que é o cotidiano estudantil (Carmo-Oliveira; Carvalho, 2015) por conta das perspectivas reducionistas e tecnicistas, descritivas e sistemáticas, presentes no campo do ensino de biologia vegetal desde currículos de um Brasil colonial (Selles, 2002).

Os materiais educacionais brasileiros frequentemente apresentam conteúdos botânicos de forma superficial e descontextualizada, o que pode dificultar a compreensão dos estudantes sobre a importância das plantas nos ecossistemas e em suas vidas cotidianas. Segundo Mattos, Ribeiro e Gullich (2019), há uma predominância de abordagens descritivas e classificatórias, com ênfase excessiva na memorização de termos técnicos, em detrimento de uma compreensão mais ampla e integrada dos processos biológicos relacionados às plantas. Essa abordagem pode contribuir para a chamada "cegueira botânica", fenômeno em que os alunos não reconhecem a relevância das plantas no ambiente e em suas próprias experiências.

Além das limitações no conteúdo textual, as ilustrações em livros didáticos de Botânica também apresentam desafios significativos. As representações gráficas em livros didáticos de Biologia desempenham um papel crucial no Ensino de Botânica, auxiliando na visualização e compreensão de conceitos complexos. No entanto, estudos indicam que essas imagens nem sempre são utilizadas de forma eficaz. Saraiva Júnior, Lemos e Valle (2020) analisaram representações gráficas sobre Botânica em livros didáticos do ensino médio e identificaram diversos aspectos que influenciam a formação de significados por meio da aprendizagem visual, incluindo imagens fora de contexto central, recursos de ampliação auxiliares e resumos esquemáticos dos textos em linguagem pictórica. Esses fatores podem dificultar a compreensão dos alunos e comprometer a qualidade do ensino de Botânica.

Guimarães (2016) argumenta que a questão do ensino de Botânica em Portugal também é preocupante. O autor realizou um trabalho de análise de diversos parâmetros biológicos-botânicos presentes em materiais educacionais escolares portugueses, apontando variadas tendências históricas, ideológicas e políticas que sucederam aos períodos em que tais materiais foram desenvolvidos. De forma geral, os conteúdos e abordagens apresentaram diversos problemas conceituais como erros, omissões, simplificações ou complexificações.

As defasagens que permeiam o ensino de Botânica enquanto prática pedagógica e enquanto componente curricular existem e são múltiplas, mesmo que sua base e conteúdos sejam evidentemente necessários tanto para o desenvolvimento de conhecimentos biológicos e

científicos quanto para a formação de indivíduos críticos e conhecedores do ambiente à sua volta. Tais defasagens são endossadas pela Base Nacional Comum Curricular enquanto um dispositivo normatizador de práticas e conteúdos curriculares (Leite; Meirelles, 2023). Espera-se que a atuação docente estimule e desenvolva nos discentes um posicionamento crítico perante os problemas socioambientais que dizem respeito às vidas em sociedade e que se refletem no cotidiano escolar.

Currículo também é poder; é ser; é saber (Silva, 2007). Debruçar-se nesta ótica implica em entender as diversas dinâmicas que operam e regem políticas e práticas curriculares e seus desdobramentos na educação. Ao pensarmos nos paralelos e contrapontos curriculares entre Portugal e Brasil, uma questão que remonta nossa história fica evidente: os aspectos coloniais. De tal forma, os impactos colonizatórios imputados ao Brasil, por Portugal, desde os remotos tempos pós-colombianos, apresentam ramificações no sistema educacional e curricular brasileiro.

Castro-Gómez e Grosfoguel (2007) pontuam que os processos de colonialidade podem ser entendidos em três eixos diferentes: a colonialidade do poder, do saber e do ser. Ainda que semelhantes por origem, cada tipo de colonialidade possui suas características de manifestação e alteração na subjetividade, seja esta individual ou coletiva.

Ao versarmos sobre as formas de colonialidade relacionando ao currículo, destaca-se a colonialidade do saber. Lander (1993) desenvolve esse pensamento baseando-se em uma geopolítica do conhecimento que privilegia a centralização da epísteme ao hemisfério norte (o Norte Global), como produtor e detentor do conhecimento acadêmico-científico supremo. Tal forma de colonialidade do saber escancara as feridas epistemológicas resultantes de tal processo. Assim, outras formas de ser, saber e existir, como por exemplo, o conhecimento tradicional originário de outros povos, são discriminados e silenciados pela hegemonia adotada na epísteme branca, eurocentrada, hegemônica e cisheterossexista. De tal modo, o Ensino respira esta forma de colonialidade. O Ensino de Botânica apresenta aspectos que são regimentados, tanto na teoria quanto na prática pedagógica, por fundamentos eurocentrados de identificação, explicação e teorização, fortemente enraizados na validação através do método científico.

Considerações Finais

A busca realizada nos documentos curriculares portugueses e brasileiros apontou resultados que podem acrescentar reflexões ao debate curricular internacional, acerca da

botânica e de seu ensino. O ensino de Botânica em Portugal, através das lentes curriculares, enfrenta as mesmas dificuldades que o ensino de Botânica no Brasil (Leite: Meirelles, 2023), sendo necessário o entendimento dos devidos contextos, realidades, processos históricos e sociais.

No campo curricular, tais mudanças se mostram mais drásticas desde tempos mais antigos, quando as disciplinas de ciências naturais e seus ensinamentos possuíam outras denominações (as Ciências Naturais, Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social a Estudo do Meio), presentes na legislação portuguesa. Os dados curriculares refletem em si o estado do ensino de Botânica. Se o interesse genuíno das políticas públicas no campo do currículo, da educação e do ensino, é fomentar perspectivas críticas e emancipatórias, é urgente que os currículos escolares reflitam isso.

A mudança de um raciocínio global que valorize outras formas de saberes é essencial para que haja um movimento de valorização de outras formas de ser, existir, pensar, produzir ciência e conhecimento no mundo, seja este conhecimento científico ou não. Ao compararmos as matrizes curriculares brasileiras e portuguesas, é perceptível os contrapontos e paralelos, como a supressão de conteúdos relacionados a um despertar socioambiental em relação aos vegetais, de forma crítica, presente mais fortemente nos documentos curriculares portugueses. Já a BNCC apresenta, em amplo espectro, mais retrocessos que progressos na pauta de educação ambiental e ensino de botânica. Entender tais semelhanças e diferenças é importante para uma reflexão mais profunda acerca da própria história científica do nosso país e como as colonialidades do saber operam nas práticas curriculares relativas à conteúdos botânicos/ambientais.

Referências

ABRANTES, Pedro. A Educação em Portugal: princípios e fundamentos constitucionais. **Sociologia, Problemas e Prática**, Número Especial, p. 23-32, 2016. DOI: 10.7458/SPP2016NE10348. Disponível em: <https://journals.openedition.org/spp/2588>. Acesso em: 20/07/2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1ª ed. 288p. Lisboa: Almedina Editora, 2016.

BARREIRA, Aníbal.; MOREIRA, Mendes. **Pedagogia das competências** - da teoria à prática. 1ª ed. 144p. Lisboa: Editorial Asa, 2004.

BOUJAOUDE, Saouma. Balance of scientific literacy themes in science curricula: the case of Lebanon. **International Journal of Science Education**, v. 24, n. 2, p. 139-156, 2002. DOI: 10.1080/09500690110066494. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690110066494>. Acesso em: 15/07/2024.



BRANCO, Emerson Pereira; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; IWASSE, Lilian Fávoro Alegrância; ZANATTA, Shalimar Calegari. Uma visão crítica sobre a implantação da Base Nacional Comum Curricular em consonância com a Reforma do Ensino Médio. **Debates em Educação**, v. 10, n. 21, p. 47-70, 2018. DOI: 10.28998/2175-6600.2018v10n21p47-70. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/5087>. Acesso em: 16/04/2023.

CARMO-OLIVEIRA, Renata.; CARVALHO, Daniela Franco. Planejando aulas de botânica a partir de uma provocação. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 208-215, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v8n4.2767>. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2767>. Acesso em: 16/04/2024.

CARVALHO, Raridiane Fontes Ribeiro.; COSTA, Davi Nascimento.; LEMOS, Jesus Rodrigues.; SOUSA, Gardene Maria.; ANDRADE, Ivanilza Moreira. Ensino de Botânica: um olhar acadêmico de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Biologia da SBBenBio**, v. 17, n. 2, p. 765-786, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v17i2.1235>. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/1235>. Acesso em: 24/07/2024.

CASTRO-GÓMEZ, Santiago; GROSGOUEL, Ramón. (Orgs.). **El Giro Decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global**. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2007. Disponível em: <https://observatorioedhemfoco.com.br/observatorio/el-giro-decolonial-reflexiones-para-una-diversidad-epistemica-mas-alla-del-capitalismo-global/>. Acesso em: 24/07/2024.

DAMIÃO, Maria Helena. (Ainda) sobre a noção de competência na educação escola básica. **Gazeta da Física**, v. 27, n. 3, p. 31-33, 2004. Disponível em: <https://www.spf.pt/magazines/GFIS/87>. Acesso em: 01/06/2024.

DELIZOICOV, Demetrio.; ANGOTTI, José André.; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5ª edição, 288p. São Paulo: Cortez, 2018.

FILHO, Paulo Gilson Nascimento; ALMEIDA, Sinara Mota Neves; OLIVEIRA, Viviane Pinho de. O ensino de Biologia no Brasil: décadas 1970 a 2010. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 3, p.1-12, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6388>. Acesso em: 18/04/2024.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-171, 2018. DOI: 10.24933/horizontes.v36i1.582. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582>. Acesso em: 09/03/2024.

GUIMARÃES, Fernando. O Ensino de Botânica escolar no último século em Portugal: análise de livros didáticos do Ensino Fundamental 1. **InterMeio**, v. 20, n. 39, p. 129-144, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.ufms.br/index.php/intm/article/view/2345>. Acesso em: 10/03/2024.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **Em Perspectiva**, n. 1, v. 14, p. 85-92, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?lang=pt>. Acesso em: 10/11/2023

LANDER, Eduardo. (Org.). **La colonialidade del saber: Eurocentrismo y colonialidades sociales**. Buenos Aires: CLACSO, 1993.

LEITE, Vinicius Souza Magalhães.; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O Ensino de Botânica na Base Nacional Comum Curricular: construções, acepções, significados e sentidos. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 2, p. 213-220, 2023. DOI: 10.5007/1982-5153.2023.e91420. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/91420>. Acesso em: 20/12/2023.

LIMA, Louise.; COSME, Ariana. Desafios da formação de professores num contexto de mudança paradigmática na educação. **Revista Intersaberes**, v. 13, n. 28, p. 65-76, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22169/revint.v13i28.1406>. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1406>. Acesso em: 12/01/2024.

MARCHIORETTO, Rafaella Migliavacca.; MOÇO, Maria Cecília de Chiara. A Prática de Docentes Universitários no Ensino de Botânica para a Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 24, e46231, p. 1-26, 2024. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2024u126. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/46231>. Acesso em: 07/04/2025.

MATTOS, Kéli Renata Corrêa.; RIBEIRO, Wilton Alves; GULLICH, Roque Ismael da Costa. Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 15, n. 34, p. 210-224, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i34.7046>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/7046>. Acesso em: 20/05/2024.

MCCOMAS, William.; OLSON, Joanne. The Nature of Science in International Science Education Standards Documents. *In*: MCCOMAS, William (Org.). **The Nature of Science in Science Education: rationales and strategies**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 41-52.

MORGADO, José Carlos. Democratizar a escola através do currículo: em busca de uma nova utopia...**Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 21, n. 80, p. 433-448, 2013. DOI: 10.1590/S0104-40362013000300003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/7HNdVP9zpFDJn6Fcq3LgztS/?lang=pt>. Acesso em: 13/12/2023.

NETA, Natércia de Andrade Lopes.; FIGUEIRA, Ana Paula Mendes Correia Couceiro. Mudanças na estrutura curricular da Educação no Brasil e de Portugal e a formação continuada de professores. **Revista Educação em Debate**, v.38, n. 72, p. 76-88, 2016.

Disponível em: <https://periodicos.ufc.br/educacaoemdebate/article/view/82225>. Acesso em: 18/04/2024.

PARSLEY, Kathryn. Plant Awareness Disparity. **Plants, people, planet**. v. 2, n. 6 p. 598-601, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10153>. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppp3.10153>. Acesso em: 15/06/2022.

PASSOS, Maria Clara Araújo dos. O currículo frente à insurgência decolonial: constituindo outros lugares de fala. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 12, n. 39, p. 1-14, 2019. DOI: 10.3895/cgt.v12n39.9465. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/cgt/article/view/9465>. Acesso em: 22/10/2023.

PERRENOUD, Phillipe. **Construir as competências desde a escola**, 1ª ed. Artmed Editora: São Paulo, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **Porquê construir competências a partir da escola?** 2ª ed. 128p. Lisboa: Editorial Asa, 2001.

PEREIRA, Miguel Mata. O currículo por competências – a construção de um instrumento de verificação do desenvolvimento das aprendizagens, mediador da cooperação entre professores e psicólogos da educação. **Movimento da Escola Moderna**, v. 5, n. 23, p. 5-43, 2005.

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Currículo Nacional do Ensino Básico – competências essenciais**. Lisboa: Ministério da Educação, 2001. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 5º ano | 2º ciclo do Ensino Básico**. Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 6º ano | 2º ciclo do Ensino Básico**. Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 7º ano | 3º ciclo do Ensino Básico**. Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 8º ano | 3º ciclo do Ensino Básico**. Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais. 9º ano | 3º ciclo do Ensino Básico**. Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Biologia e Geologia. 10º ano | Ensino Secundário**. Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Biologia e Geologia. 11º ano | Ensino Secundário.** Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Básico. **Aprendizagens Essenciais – Biologia. 12º ano | Ensino Secundário.** Lisboa, 2018. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

PORTUGAL. **Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho de 2012.** Estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos, da avaliação dos conhecimentos e capacidades a adquirir e a desenvolver pelos alunos dos ensinos básico e secundário. Lisboa, PT: Presidência da República, [2012]. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/139-2012-178548>

PRESTES, Rosi Maria.; MOÇO, Maria Cecília Chiara. O Ensino de Botânica em uma perspectiva da Base Nacional Comum Curricular e da formação inicial de professores. **Educação**, v. 50, n. 2, p. 1-24, 2024. DOI: 10.5902/1984644470607. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/70607>. Acesso em: 07/04/2025.

RAW, Isaias; SANT'ANNA, Osvaldo. **Aventuras da Microbiologia.** 1ª ed. 172p. Hacker Editora, 2002.

ROLDÃO, Maria do Céu. **Gestão do currículo e avaliação de competências: as questões dos professores.** 1ª ed. 92p. Lisboa: Presença, 2003.

SANTOS, William Rossani dos.; GALLETTI, Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes. História do Ensino de Ciências no Brasil: do Período Colonial aos Dias Atuais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, e39233, p. 1.36, 2023. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2023u355390. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/39233>. Acesso em: 15/05/2024.

SARAIVA JÚNIOR, Carlos Celso Frazão; LEMOS, Renata Araújo.; VALLE, Mariana Guelero. Representações gráficas sobre Botânica em livros didáticos de biologia. **Imagens em Educação**, v. 10, n. 3, p. 47-63, 2020. DOI: 10.4025/imagenseduc.v10i3.47529. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/47529>. Acesso em: 14/12/2023.

SEABRA, Teresa. Desigualdades escolares e desigualdades sociais. **Sociologia, Problemas e Práticas**, n. 59, p. 75-106, 2009.

SELLES, Sandra Escovedo. Resenha de “A investigação da natureza no Brasil Colônia” de Maria Elice Brzezinski Prestes. **Revista Brasileira de Educação**, v. 19, p. 160-163, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782002000100017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/F9zGrK98Crmxt6pzSG36nrP/?lang=pt>. Acesso em: 28/06/2024.

SILVA, Fernando César; NASCIMENTO, Luciana Abreu; VALOIS, Raquel Sousa; SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências como prática social: relações entre as normas

sociais e os domínios do conhecimento. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 39-51, 2022. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2022v27n1p39. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2500>. Acesso em: 25/02/2024.

SILVA JÚNIOR, Astrogildo Fernandes da. A mudança de paradigmas da Ciência e a relação com a educação escolar. **Educação e Filosofia**, v. 26, n. 51, p. 231-250, 2012. DOI: <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v26n51a2012-p231a250>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/4483>. Acesso em: 18/01/2024.

SILVA, Tomaz Tadeu. A produção social da identidade e da diferença. *In: Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. 1º ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade**: introdução às teorias de currículo. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SOUSA, Galdino Rodrigues de. Pela Não Classificação das Pedagogias Críticas e Pós-Críticas: Diálogos Provocativos com Tomaz Tadeu da Silva. **e-Curriculum**, v. 21, p. 1-20, 2023. DOI: 10.23925/1809-3876.2023v21e56874. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/56874>. Aceso em: 05/05/2024.

SÜSSEKIND, Maria Luiza. A BNCC e o “novo” Ensino Médio: reformas arrogantes, indolentes e malévolas. **Revista Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 91-107, 2019. DOI: 10.22420/rde.v13i25.980. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/980>. Acesso em: 02/12/2023.

TAIBO, Carlos. **COLAPSO. Capitalismo terminal, transição ecossocial, ecofascismo**. 2ª ed. Tradução de: Marília Andrade Torales Campos e Andréa Macedônio de Carvalho. Curitiba: Ed. UTFPR, 2020.

URSI, Suzana.; BARBOSA, Pércia Paiva.; SANO, Paulo Takeo.; BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. DOI: 10.1590/s0103-40142018.3294.0002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 08/04/2024.

URSI, Suzana.; SALATINO, Antonio. É tempo de superar termos capacitistas no Ensino de Biologia: “impercepção botânica” como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim de Botânica**. v. 39, p. 1-14, 2022. DOI: 10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4. Disponível em: <https://revistas.usp.br/bolbot/article/view/206050>. Acesso em: 07/08/2024.

SOBRE O(S)/A(S) AUTOR(ES)/A(AS)

Vinicius Souza Magalhães Leite. Doutor em Ciências pelo Instituto Oswaldo Cruz. Professor de Ciências e Biologia. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5576795658408690>

Rosane Moreira Silva de Meirelles. Doutora em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto Oswaldo Cruz. Docente Associada na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5206162448542942>

Como citar

LEITE, Vinicius Souza Magalhães; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ENSINO DE BOTÂNICA NO CURRÍCULO ESCOLAR: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BRASIL E PORTUGAL. **Revista Espaço Currículo**, Pré-publicação/Ahead of Print (AOP), e71124, 2025.