



OS CONCEITOS DE CEGUEIRA BOTÂNICA E ZOOCHAUVINISMO E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA NATUREZA



THE CONCEPTS OF PLANT BLINDNESS AND ZOOCHAUVINISM AND THEIR CONSEQUENCES FOR THE TEACHING OF BIOLOGY AND NATURE SCIENCES

LOS CONCEPTOS DE CEGUERA BOTÁNICA Y ZOOCHAUVINISMO Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Gabriel Piassa¹

Jorge Megid Neto²

André Olmos Simões³

Resumo: O Ensino de Botânica é considerado desestimulante, limitado e desconexo do cotidiano dos alunos, centrado na memorização de termos e nomenclaturas, resultando numa subvalorização das plantas quando comparadas a outros grupos de seres vivos e reforçando o Zoolochauvinismo e a Cegueira Botânica. Zoolochauvinismo consiste na tendência generalizada de considerar plantas seres inferiores aos animais, e Cegueira Botânica implica na incapacidade de notarmos as plantas em seu cenário natural e/ou reconhecer sua real importância para a biosfera. Este artigo recupera e discute estudos teóricos sobre esses conceitos e apresenta resultados sobre como podem impactar o ensino de Botânica.

Palavras-chave: Cegueira Botânica. Zoolochauvinismo. Disparidade da Consciência sobre Plantas. Ensino de Botânica. Ensino de Biologia.

Abstract: Botany Teaching is considered discouraging, limited and disconnected from the students' daily life, centered on the memorization of terms and nomenclatures, resulting in an undervaluation of plants when compared to other groups of living beings and reinforcing Zoolochauvinism and Plant Blindness. Zoolochauvinism is the generalized tendency to consider plants to be inferior to animals and Plant Blindness implies the inability to notice plants in their natural setting and/or recognize their real importance to the biosphere. This article retrieves and discusses theoretical studies on these concepts and presents results on how these concepts can impact the teaching of Botany.

Keywords: Plant Blindness. Zoolochauvinism. Plant Awareness Disparity. Botany Teaching. Biology Teaching.

¹ Doutorando em Biologia Vegetal com Ênfase em Ensino de Botânica. Instituto de Biologia/UNICAMP. ORCID: 0000-0003-2437-3437. E-mail: gabrielpiassa@gmail.com. (Email para correspondência).

² Doutor em Metodologia de Ensino. Docente da Faculdade de Educação/UNICAMP. ORCID: 0000-0003-0829-9548. E-mail: megid@unicamp.br

³ Doutor em Biologia Vegetal. Docente do Instituto de Biologia/UNICAMP. ORCID: 0000-0001-6555-8759. E-mail: aosimoes@unicamp.br



Resumen: La Enseñanza de la Botánica es considerada desalentadora, limitada y desconectada de la vida cotidiana de los estudiantes, centrada en la memorización de términos y nomenclaturas, resultando en una subvaloración de las plantas en comparación con otros grupos de seres vivos y reforzando el Zoochovinismo y la Ceguera Botánica. El Zoochovinismo es la tendencia generalizada a considerar que las plantas son inferiores a los animales y la Ceguera Botánica implica la incapacidad de notar las plantas en su entorno natural y/o reconocer su importancia real para la biosfera. Este artículo recupera y discute estudios teóricos sobre estos conceptos y presenta resultados sobre cómo estos conceptos pueden impactar la enseñanza de la Botánica.

Palabras-clave: Ceguera Botánica. Zoochauvinismo. Disparidad de Consciencia sobre las Plantas. Enseñanza de la Botánica. Enseñanza de la Biología.

Submetido 30/03/2022

Aceito 21/07/2022

Publicado 25/07/2022



Introdução

O ensino de Ciências da Natureza no Brasil, e em particular o Ensino de Biologia, é categorizado, na maioria dos casos, como desestimulante e limitado (Chapani; Cavassan, 1997). Tais características estão associadas, muitas vezes, à grande quantidade de termos que são apresentados aos alunos durante o ensino escolar, bem como ao distanciamento dos conteúdos ministrados em sala de aula com a realidade dos alunos (Kinoshita *et al.*, 2006). Todavia, se esses termos forem, de fato, compreendidos e passarem a fazer parte do vocabulário dos alunos, e as Ciências da Natureza forem ensinadas de maneira mais contextualizada, a assimilação dos conceitos com suas definições, bem como sua compreensão pelos alunos, passará a ser mais efetiva (Harlen, 2001 *apud* Carvalho, 2011).

Porém, um ensino baseado na transmissão de conteúdos expostos em livros didáticos desatualizados em suas definições e/ou tendenciosos, acaba por limitar a aquisição de novos conhecimentos (Balas; Momsen, 2014). Comumente, são encontrados erros conceituais ou identificações incorretas em livros ou apostilas didáticas. Ao longo de nossa experiência profissional, por diversas vezes nos deparamos com situações onde conceitos biológicos incorretos e/ou desatualizados são apresentados para os alunos junto aos materiais didáticos adotados e/ou exercícios propostos, além de textos que priorizam ramos específicos da Biologia, como Zoologia e Evolução.

Destacam-se, aqui, conceitos como grupos monofiléticos e parafiléticos ensinados de maneira errada, onde as definições são comumente invertidas em alguns materiais; termos desatualizados como carioteca e complexo de Golgi, no contexto da citologia, podem ser identificados; quanto à evolução, conceitos de seleção natural são apresentados como fruto de um processo de adaptação dentro do darwinismo; em Botânica, elencam-se termos que entraram em desuso para definir o ciclo de vida de uma planta (ciclo haplodiplobionte), bem como identificações incorretas em imagens que trazem, por exemplo, uma pteridófita enquanto a legenda da imagem menciona a ilustração de um grupo diferente, como angiospermas.

Tendo em vista estes equívocos, inadequações ou limitações presentes no ensino escolar de Biologia, um aspecto merece atenção especial neste artigo: o ensino de Botânica na educação básica e as possíveis implicações desse ensino no reforço ao que a literatura especializada denomina de “Cegueira Botânica” e “Zoochauvinismo”.

Cegueira Botânica e Zoochauvinismo e correlações com o Ensino de Botânica

Segundo Kinoshita *et al.* (2006), o Ensino de Botânica no Brasil, assim como o de Ciências da Natureza, se revela desestimulante e rotineiro. Salatino e Buckeridge (2016) reforçam esses comentários, considerando o Ensino de Botânica um assunto escolar árido, entediante e fora do contexto contemporâneo.

Esses adjetivos utilizados para descrever a Botânica associam-se à maneira como é apresentada aos alunos. Quando o professor se limita a transmitir o conteúdo apenas na forma de textos, o qual inclui a vasta nomenclatura Botânica, ele acaba contribuindo para que o ensino desse ramo da Biologia se torne entediante e difícil para os alunos. Agora, quando pensamos em estratégias de ensino que abordem as plantas como elementos únicos, desconectados do cotidiano dos alunos, e como simples seres vivos que apresentam um conjunto de características e estruturas que os definem, estamos nos baseando em um ensino desvinculado do contexto contemporâneo. Ao contextualizarmos o ensino sobre plantas, por exemplo, tratando da sua influência no clima em diferentes estados brasileiros ou abordando as plantas de interesse ornamental ou médico, viabiliza-se o trabalho com os conceitos de fisiologia vegetal e morfologia, associando-os à realidade dos aprendizes.

Para Pany (2014), o Ensino de Botânica é uma tarefa difícil, além de ser apresentada de forma pouco atrativa e complexa, o que requer dos alunos uma grande capacidade de memorização, ao invés de uma correta assimilação e interpretação do conteúdo ensinado. Novamente, reiteramos uma influência negativa nesse ensino, quando há uma supervalorização de termos e/ou nomenclatura, pois os alunos, ao invés de compreenderem o significado desses termos, acabam simplesmente decorando-os. A complexidade, por sua vez, pode ser minimizada quando as estruturas e processos vitais às plantas são apresentados juntamente com atividades práticas, as quais permitam ao aluno a manipulação do material botânico.

É corriqueiro perceber, junto aos alunos do ensino fundamental, médio e curso pré-vestibular, uma aversão muito grande à Botânica. Como apontado por Ursi *et al.* (2018), essa matéria é considerada difícil, enfadonha e distante da realidade dos alunos. Porém, desde 1973, existem preocupações para torná-la menos enfadonha, por meio dos estudos realizados por Rawitscher, nos quais o autor sinaliza a importância de que algo seja feito para a alteração desse cenário (Katon; Towata; Saito, 2012). Essas características do Ensino de Botânica podem estar relacionadas à supervalorização de nomenclaturas, regras e definições dadas por alguns

educadores (Macedo *et al.*, 2012), o que faz diminuir cada vez mais o interesse dos alunos por esse ramo da Biologia.

Outro fator que pode contribuir para essa aversão, além de uma formação deficiente do aluno durante o ensino fundamental, é o desinteresse de professores em ensinar Botânica, instalando-se, assim, um ciclo de desvalorização que, segundo Ursi *et al.* (2018), precisa ser quebrado. Nesse ciclo, temos professores desinteressados, que não se motivam em ensinar Botânica, ficando limitados a uma aula desestimulante. Essa aula, por sua vez, não cativa o aluno, que se mantém desestimulado e apático quanto à Botânica, retroalimentando, de certa forma, o desinteresse desse professor e bloqueando qualquer na forma de ensinar esses assuntos.

Soma-se a isso o fato de o Ensino de Botânica ser marcado por erros. Menções às folhas sempre serem verdes, plantas aquáticas serem algas, respiração vegetal ocorrer à noite e fotossíntese de dia e toda planta ter um fruto são erros comumente encontrados ou difundidos por educadores menos experientes. Hershey (1996) corrobora a tese de que o ensino sobre as plantas, além de ser de difícil acesso, é carregado por erros os quais são passados aos alunos por professores pouco treinados. Além disso, muitos educadores prezam uma abordagem rápida do assunto, centrada na memorização desses conceitos, o que acaba por diluir, cada vez mais, o interesse do aluno por essa área, quando comparada a outras áreas da Biologia, como zoologia e fisiologia humana.

Atitudes como essa, de desvalorização do conteúdo vegetal durante as aulas e priorização de outros ramos da Biologia em detrimento à Botânica, contribuem para o que Wandersee e Schussler (2001) definem como Cegueira Botânica. Segundo os autores, a Cegueira Botânica é definida como a incapacidade de ver ou notar as plantas em seu ambiente, levando à incapacidade de: (a) reconhecer a importância das plantas para a biosfera e os seres vivos; (b) apreciar as características morfológicas e únicas das plantas; (c) não dar importância equitativa a plantas e animais, o que leva a uma conclusão errônea de que plantas são seres inferiores aos animais (Wandersee; Schussler, 2001).

Alguns sintomas são característicos da Cegueira Botânica e permitem sua identificação, dentre eles a desatenção em relação às plantas presentes no cotidiano e a visão de que essas são apenas um plano de fundo para os demais seres vivos (animais, por exemplo); a falta de compreensão sobre os papéis dos vegetais nos ciclos biogeoquímicos (carbono e nitrogênio, por exemplo); a negligência quanto à importância das plantas para assuntos diários, não

reconhecendo suas características únicas e suas necessidades básicas de sobrevivência; a diminuição da empatia para com as plantas e a consequente redução da proteção à biodiversidade vegetal; a insensibilidade aos seres vegetais. Esses são alguns sintomas característicos do fenômeno da Cegueira Botânica (Wandersee; Schussler, 2001; Schussler *et al.*, 2010; Macedo *et al.*, 2012; Katon; Towata; Saito, 2012; Salatino; Buckeridge, 2016).

A Figura 1, extraída do livro *Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica*, traz uma tradução fiel da publicação de Wandersee e Schussler (2001) sobre as definições e sintomas da Cegueira Botânica supracitados.

Figura 1 - Definições e sintomas da Cegueira Botânica segundo Wandersee e Schussler (2001)

CEGUEIRA BOTÂNICA	
DEFINIÇÃO	<p>Incapacidade de enxergar ou notar as plantas em seu próprio ambiente, acarretando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e para o cotidiano dos seres humanos; • incapacidade de apreciar os aspectos estéticos e biologicamente únicos das formas de vida pertencentes ao Reino das Plantas; • comparação equivocada, em uma concepção antropocêntrica, das plantas como inferiores aos animais, levando à conclusão errônea de que plantas são seres inferiores e, portanto, menos dignos da atenção/valorização humana.
SINTOMAS	<ol style="list-style-type: none"> a. Não perceber e prestar atenção às plantas no seu cotidiano. b. Pensar que as plantas são apenas cenário para a vida animal. c. Compreender de modo equivocado as necessidades vitais das plantas, em termos de matéria e energia. d. Negligenciar a importância das plantas nas atividades cotidianas. e. Não perceber as diferenças de escala de tempo das atividades dos animais e das plantas. f. Não vivenciar experiências práticas de cultivo, observação e identificação com plantas da sua região. g. Não saber explicar aspectos científicos básicos sobre as plantas de sua região, como crescimento, nutrição, reprodução e características ecológicas. h. Falta de consciência sobre o papel fundamental das plantas para um ciclo biogeoquímico chave em nosso planeta: o ciclo do carbono. i. Ser insensível a características estéticas das plantas e suas estruturas únicas, especialmente em relação a adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, hábitos de crescimento, odores, tamanhos, sons, espaço, força, simetria, texturas e gostos.

Fonte: Vasques; Freitas; Ursi (2021)⁴.

⁴ Proposições de Wandersee e Schussler (2001) traduzidas e extraídas do livro *Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica*. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf.

A escolha do termo *Plant Blindness* (Cegueira Botânica) por Wandersee e Schussler (2001) baseia-se no fato de que existe uma familiarização com o termo *blind* para uma representação metafórica referente à perda de informação visual. Já o termo *plant* estaria associado às plantas com flores – angiospermas. Concordamos, aqui, com Vasques, Freitas e Ursi (2021) de que o *Plant* se estende para muito além das plantas com flores, incluindo, assim, os demais grupos vegetais como briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

O termo *Plant Blindness*, como proposto, vem sendo alvo de críticas por parte de pesquisadores que julgam necessária uma reformulação de sua denominação (Parsley, 2020, 2021). No presente artigo, por acreditarmos que o termo é eficiente em transmitir a mensagem a que se propõe, utilizamos o termo traduzido Cegueira Botânica, o qual foi apresentado, pela primeira vez, durante uma mesa redonda no 58º Congresso Nacional de Botânica (Vasques; Freitas; Ursi, 2021).

Vale, aqui, uma menção à proposta de Parsley (2020), reafirmada na publicação do *Plant Science Bulletin*, de 2021 (a mesma revista onde Wandersee e Schussler apresentaram o termo Cegueira Botânica, em 2001), na substituição do termo Cegueira Botânica por *Plant Awareness Disparity* (PAD), o qual traduzimos livremente como Disparidade da Consciência sobre Plantas. A autora propõe essa substituição justificando que, anteriormente, já ocorreu substituição do termo Zoolochauvinismo por Cegueira Botânica. Porém, como apontamos neste trabalho, em nenhum momento os autores Wandersee e Schussler propuseram essa substituição. Além disso, a proposta atrela-se ao fato de que *Blindness* (Cegueira) consiste numa metáfora insensível e excludente em relação às pessoas deficientes visuais da comunidade, e isso pode, de certa forma, impactar negativamente o interesse desses pesquisadores pelo campo.

A origem exata da noção de Cegueira Botânica ainda é incerta e gera algumas discussões. Para Wandersee e Schussler (2001), a origem pode estar na neurofisiologia: segundo Norretranders (1998 *apud* Wandersee; Schussler, 2001), nosso olho gera dez milhões de *bits* por segundo, dos quais apenas quarenta *bits* por segundo são extraídos pelo nosso cérebro, havendo, finalmente, o processamento somente de dezesseis *bits* de dados por segundo. Basicamente, nosso cérebro é capaz de processar aproximadamente 0,0000016% dos dados que chegam até ele, ocorrendo, assim, uma priorização de fatores em movimento, desconhecidos e ameaçadores – características típicas de animais. Uma educação botânica apropriada, na qual a criança tem a possibilidade de manter contato com as plantas logo nos primeiros anos de sua

vida, como as experiências no cultivo de plantas, podem melhorar a qualidade de sua percepção (Wandersee; Schussler, 2001).

Definições da Cegueira Botânica podem ser percebidas já no século IV aC. Para Gagliano (2013), na Grécia Antiga, com as ideias de Aristóteles, as plantas já eram tidas como seres inferiores uma vez que o filósofo via a natureza – entenda-se plantas – como serviçais da humanidade. Segundo o filósofo, os animais deveriam servir ao homem, plantas deveriam servir aos animais e o mundo inanimado deveria servir às plantas (Balding; Willians, 2016, *apud* Vasques; Freitas; Ursi, 2021).

Mas porque as plantas são ignoradas, afinal? Além da ideia embasada na neurofisiologia, Wandersee e Schussler (2001) apresentam outras possíveis explicações para a Cegueira Botânica, das quais destacam-se: a) baixo conhecimento sobre plantas e seu funcionamento em detrimento aos animais; b) plantas são chamativas apenas no período de florescimento e frutificação, o que permite sua priorização e processamento no córtex cerebral; c) aparentemente, plantas são estacionárias, ou seja, não se movem, o que as torna elementos não ameaçadores.

Possivelmente em áreas rurais e/ou pouco urbanizadas, os efeitos da Cegueira Botânica sejam menores. Segundo Ursi *et al.*, (2018), esse fenômeno pode se associar ao processo de urbanização, uma vez que grande parte dos alimentos chega processado em nossas casas, inviabilizando o resgate de vivências anteriores com aquelas plantas que estamos ingerindo. Algo semelhante pode acontecer com os animais, visto que também são escassos no ambiente urbano. Porém, a baixa veiculação de plantas nos meios de comunicação suporta os argumentos apresentados pela autora. Isso leva a um processo descrito por Scheufele (2007, *apud* Salatino e Buckeridge, 2016) e adaptado à Cegueira Botânica por Salatino e Buckeridge (2016), como “espiral do silêncio”. Para os autores, o baixo impacto no público-alvo de mídias que retratam conteúdos botânicos implica em baixo interesse das produtoras, aumentando, assim, a negligência botânica, acarretando em uma falha no Ensino de Botânica.

Já para Hershey (2002), a Cegueira Botânica não exclui, tão pouco substitui os termos anteriormente apresentados: Zochauvinismo e Negligência Botânica. Segundo o autor, não há provas de que a Cegueira Botânica seja causada por um fator estritamente visual, além disso, os próprios autores do tema, Wandersee e Schussler (2001), não eliminam a Negligência Botânica e o Zochauvinismo como possíveis causas da Cegueira Botânica.

Entende-se por Negligência Botânica o ato de ignorar a presença das plantas, dando pouca atenção a elas e suas funcionalidades, tanto em ambientes naturais como escolares (Salatino; Buckeridge, 2016). Referências de 1919 já trazem a Negligência Botânica como um problema de longa data, o qual vem piorando com o passar do tempo (Nichols, 1919 *apud* Hershey, 1996), visto que os animais são cada vez mais valorizados na mídia e nas escolas do que as plantas. O resultado desse fenômeno não é dos melhores: Uno (1994) apontam que o principal resultado é a formação de professores “analfabetos” em Botânica, levando à minimização do tempo destinado ao Ensino de Botânica. Esclarecemos, aqui, que o termo “analfabeto” se aplica a uma deficiência no aprendizado e assimilação de conteúdos referentes à Botânica por parte dos educadores.

Destacamos, então, um elemento causador desse negligenciamento – o Zoochauvinismo. Definições trazem o Zoochauvinismo como sendo a tendência generalizada de biólogos considerarem mais importante estudar/ensinar animais do que plantas (Bozniak, 1994). Para Flannery (1991 *apud* Hershey, 1996) todos estamos mais interessados em animais, o que permite expandir o conceito de Zoochauvinismo para outras pessoas além de biólogos. Adotamos nesse trabalho que o Zoochauvinismo é definido pela priorização do conteúdo animal em detrimento às plantas, o que acarreta em seu negligenciamento, além de contribuir com a Cegueira Botânica. Para alguns autores, os professores de Biologia são, em sua maioria, zoochauvinistas, pois ao definirem conceitos básicos da Biologia, frequentemente utilizam exemplos animais, menosprezando, assim, o conteúdo botânico (Uno, 1994).

Atualmente, percebemos que essa definição se estende para além de biólogos, professores de biologia e outras pessoas. Os vegetais são negligenciados, também, nos materiais didáticos os quais trazem exemplos relacionados à zoologia em número consideravelmente maior que os exemplos de plantas, por considerarem animais mais atrativos para os estudantes (Link-Pérez *et al.*, 2010; Balas; Momsen, 2014; Ursi *et al.*, 2018).

Também observamos a negligência ou desvalorização dos vegetais e do ensino de Botânica nos documentos curriculares oficiais. Por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz poucos tópicos explícitos de conteúdos vegetais, na unidade temática “Vida e Evolução”, que devem ser trabalhados junto aos alunos do Ensino Fundamental – Anos Finais. Grande parte do conteúdo vegetal se encontra distribuído no Segundo Ano (Anos

Iniciais) (Quadro 1), faixa etária na qual questões complexas e discussões relativas às plantas raramente são trabalhadas (Brasil, 2017).

Quadro 1 – Conteúdos relativos à Botânica (em negrito) previstos pela BNCC para o Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

Ensino Fundamental	Habilidade Proposta pela BNCC
2º Ano (Anos Iniciais)	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase de vida, local onde se desenvolvem) relacionados à sua vida cotidiana. (EF02CI05) Descobrir e relatar o que acontece com plantas na presença e na ausência de água e luz. (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta e a função desempenhada por cada uma delas e analisar as relações entre as plantas e os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente.
5º Ano (Anos Iniciais)	(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.
7º Ano (Anos Finais)	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros (quanto a paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar e à temperatura, entre outras), correlacionando essas características à flora e fauna específica.
8º Ano (Anos Finais)	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos evolutivos.

Fonte: elaborado pelo autor com base em informações disponíveis na BNCC (Brasil, 2017).

O quadro mostra, em negrito, os momentos em que a Botânica é referenciada dentro das habilidades que devem ser trabalhadas junto a alunos do Ensino Fundamental. Nota-se que, com exceção do 2º e 7º ano, são poucos os momentos em que conteúdos relativos às plantas são mencionados.

Pelo Quadro 1, podemos perceber que o protagonismo maior das plantas se concentra em três habilidades propostas para o 2º ano do Ensino Fundamental, das quais, uma delas (EF02CI04), também requer do educador a abordagem dos animais. Uma situação como essa, bem como a que se nota na habilidade proposta para o 7º ano do Ensino Fundamental, pode possibilitar ao professor uma abordagem tendenciosa para aquele grupo de seres vivos ao qual ele se sente mais seguro em trabalhar durante suas aulas. Como indicamos anteriormente, a maioria dos professores não possuem grande afinidade com plantas, o que nos sugere a ideia de que pode haver uma priorização dos animais quando tal habilidade for explanada em sala.

Somado a isso, inferimos que as demais habilidades descritas para outros anos do Ensino Fundamental e que trazem as plantas em sua descrição, não têm como enfoque principal a

Botânica. Por exemplo, durante o 8º ano do Ensino Fundamental propõe-se trabalhar com os alunos a reprodução das plantas, mas ao mesmo tempo, se propõe que haja uma comparação com a reprodução que acontece nos animais.

Além disso, Vasques, Freitas e Ursi (2021) especificam que as novas diretrizes curriculares nacionais instituem a BNCC como um documento oficial para os programas de formação de professores. Sendo assim, os conteúdos relativos à Botânica, presentes no Quadro 1, podem ser escassos e insuficientes comprometendo, acima de tudo, a formação do educador e o interesse e facilidade que ele tem para lecionar a Botânica. Para Vasques, Freitas e Ursi (2021) pode existir um ciclo vicioso, em que professores pouco interessados por plantas, destinam pouco tempo ao ensino das mesmas.

Já para o trado dos animais, o cenário encontrado é diferente. Quanto ao conteúdo de Zoologia (Quadro 2), o mesmo documento traz um número maior de tópicos que abordam o tema. Além disso, durante o 5º Ano (Anos Iniciais) é previsto que o aluno entre em contato com assuntos de fisiologia humana, o qual também abre possibilidade à priorização dos animais em detrimento às plantas, como pode ser notado quando se abordam conteúdos de sistema circulatório e excreção e não se fala em vasos condutores ou transpiração vegetal.

Quadro 2 – Conteúdos relativos à Zoologia (em negrito) previstos pela BNCC para o Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

Ensino Fundamental	Habilidade Proposta pela BNCC
2º Ano (Anos Iniciais)	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase de vida, local onde se desenvolvem) relacionados à sua vida cotidiana.
3º Ano (Anos Iniciais)	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
5º Ano (Anos Iniciais)	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas. (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório , a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

6º Ano (Anos Finais)	(EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.
7º Ano (Anos Finais)	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros (quanto a paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar e à temperatura, entre outras), correlacionando essas características à flora e fauna específica.
8º Ano (Anos Finais)	(EF08CI08) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos evolutivos.

Fonte: elaborado pelo autor com base em informações disponíveis na BNCC (Brasil, 2017). O

O quadro mostra, em negrito, situações onde a Zoologia pode ser abordada ao longo do Ensino Fundamental. Nota-se que, comparativamente à Botânica e ao quadro anterior, existe um número maior de situações e habilidades que contemplam a Zoologia dentro da BNCC.

Os dados presentes no Quadro 2 indicam que é durante o 3º Ano que as principais características dos animais devem ser estudadas junto a três habilidades sugeridas. Comparativamente à Botânica, constatamos que, com exceção do 4º Ano, todos os demais anos do Ensino Fundamental preveem o trato da Zoologia, ao passo que as plantas são trabalhadas em habilidades distribuídas em apenas quatro anos desse mesmo ciclo.

Para mais, notamos que em alguns anos as habilidades convergem no sentido de que sejam discutidos conteúdos de Fisiologia que, indiretamente, estão ligados aos animais e não se correlacionam à Botânica devido ao modo em que são propostos pela BNCC. Depreendemos, então, que esse maior destaque à Zoologia dado pela BNCC tende a alimentar nos estudantes uma curiosidade maior para com os animais, correndo-se assim o risco de que as plantas acabem não despertando esta mesma motivação. Logo, se estabelece um elo prejudicial ao ensino de Botânica dado que possa existir um estreitamento de relações entre as propostas de ensino contidas na BNCC, o Zoolochauvinismo e a Cegueira Botânica.

O termo Cegueira Botânica é proposto por Wandersee e Schussler (2001), porém, não existe uma menção direta de que este deveria substituir o termo Zoolochauvinismo como apontado por Parsley (2020, 2021). Os autores, Wandersee e Schussler, acreditam que a Cegueira Botânica pode ser explicada muito mais por princípios baseados na percepção e cognição visual do que por hipóteses relacionadas a sua deficiência, mas não descartam que esse conceito pode estar atrelado ao Zoolochauvinismo.

Entendemos, aqui, que esses dois conceitos são fenômenos distintos, que tentam explicar de formas diferentes a subvalorização das plantas: enquanto o primeiro utiliza-se de

princípios atrelados à percepção humana e cognição visual, o segundo associa-se às hipóteses vinculadas à deficiência ou falta de instrução de um valor equitativo quanto às plantas e aos animais. O mais importante: a proposição e a abordagem do termo Cegueira Botânica proposto por Wandersee e Schussler (2001) não eliminam a negligência botânica, tampouco o Zoolochauvinismo (Hershey, 2002).

Não concordamos, então, com a ideia de que houve uma substituição do termo Zoolochauvinismo por Cegueira Botânica como apontado por alguns autores, por entender que se tratam de fenômenos diferentes, porém intensamente associados e que, originariamente, não foram propostos a título de substituição ou invalidação de um termo já existente. Como intentamos que professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio leiam este texto, julgamos que essa divisão pode facilitar a construção de abordagens diversificadas por parte do professor para serem trabalhadas com seus alunos.

Quanto ao termo PAD, apresentado por Parsley (2020, 2021), nos posicionamos a favor de que existam discussões para uma reformulação do termo Cegueira Botânica, mas discordamos do uso do termo Disparidade, ora por ser uma palavra pouco usual, que um baixo número de pessoas compreende seu significado, ora por trazer um sentido de comparação entre plantas e animais que, na publicação original de Wandersee e Schussler (2001), não é observada.

Manifestações da Cegueira Botânica e do Zoolochauvinismo em livros didáticos

Adentrando, agora, o tema dos materiais didáticos disponíveis a professores e alunos da educação básica, os livros didáticos impressos são o principal recurso para o ensino e aprendizado na grande maioria das salas de aula (Link-Pérez *et al.*, 2010). Os textos trazidos e fotografias presentes nesses materiais melhoram consideravelmente o aprendizado do aluno, porém a Negligência Botânica e o conseqüente Zoolochauvinismo ficam evidentes na maioria dessas coleções didáticas (Uno, 1994; Tolman, 1998 *apud* Link-Pérez *et al.*, 2010; Carney, 2002 *apud* Link-Pérez *et al.*, 2010).

Link-Pérez e colaboradores avaliaram um conjunto de 1288 imagens presentes em onze materiais didáticos diferentes e o resultado foi o esperado: 59,6% remetem a animais e apenas 25,6% das imagens remetem a plantas, sendo que menos da metade dessas trazem uma

identificação científica no mesmo nível daquela utilizada para o conteúdo animal. Geralmente, observa-se uma identificação mais generalizada como: folha e caule, ou simplesmente “planta”

Transcorridos cerca de quarenta anos, instruções dadas em sala de aula ou presentes em livros didáticos fornecidos aos alunos continuam sugerindo que estudar animais é mais importante que estudar plantas. Balas e Momsen (2014) constataram que livros didáticos incluem mais conteúdo animal (número e diversidade de imagens, textos e exemplos de animais em conceitos biológicos básicos, como respiração) do que vegetal, corroborando, assim, um viés zochauvinista. Atualmente, o trabalho realizado por Brownlee, Parsley e Sabel (2021) revela uma tendência semelhante: os livros didáticos analisados nos Estados Unidos representam animais em imagens com frequência maior do que representam as plantas, estando, segundo os autores, o PAD infundido em materiais em todos os níveis de ensino no EUA. Observamos, então, que essa sub-representação das plantas tem consequências desastrosas para a alfabetização e educação.

É importante esclarecer que não estamos propondo uma reavaliação do conteúdo zoológico em materiais didáticos, e sim uma valorização do conteúdo botânico, para que o aluno seja capaz de compreender a importâncias das plantas, assim como compreende a dos animais.

No que tange à escolha dos materiais didáticos a serem adotados pelas escolas, a atual política do livro didático está amparada na criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O programa foi criado em 19 de agosto de 1985, com o decreto de nº 9.1542, tendo o objetivo de estimular o uso e a aquisição de materiais didáticos provendo uma educação de qualidade. O PNLD funcionou desde o princípio como um programa para universalizar o acesso das escolas e estudantes da educação básica ao livro didático, reforçando este como um material escolar distribuído gratuitamente pelo Ministério da Educação e garantindo que o mesmo chegue a todas as escolas públicas brasileiras (Cassiano, 2004).

Para Fracalanza e Megid Neto (2003), a importância do livro didático é tamanha em nosso sistema educacional que não podemos conceber a educação nas escolas de nosso país sem esse recurso. A importância do PNLD fica evidente quando verificamos que este é o maior programa existente em um país com respeito à avaliação, compra e distribuição gratuita de material didático, fator que justifica o volume crescente de pesquisas sobre esse programa, no Brasil.

Pode-se citar o trabalho recentemente realizado por Pieroni (2019), que analisou livros didáticos de ensino fundamental (Anos Finais) indicados pelo PNLD/2014 a fim de identificar elementos importantes para a efetivação de um ensino contextualizado e problematizador. Já Azevedo *et al.* (2020) analisaram as coleções didáticas de Biologia indicadas pelo PNLD 2018, buscando identificar concepções zoocêntricas manifestas nas imagens constantes das coleções.

Independentemente do material didático adotado pelas escolas (livros didáticos ou sistemas apostilados) é importante destacar que o mesmo estará junto ao aluno dentro e fora da sala de aula. Para Uno (1994), o material didático está presente em aproximadamente 75% da aula e 90% quando nos referimos às lições de casa. Assim como Link-Pérez *et al.* (2010), acreditamos que uma maior diversidade de imagens de plantas em materiais didáticos, não só nos conteúdos de Botânica, mas também em conteúdos básicos das Ciências Biológicas, pode despertar um maior interesse nos alunos de aprender e compreender Botânica. Ainda sobre o livro didático e sua importância, para Lajolo (1996) os livros didáticos são instrumentos que influenciam fortemente a construção dos currículos escolares, sendo utilizados amplamente pelos professores e estudantes, além de definirem a qualidade do ensino.

E ainda, conforme indicado no Guia de Livros Didáticos de Biologia do PNLD 2015, “O livro didático é um importante mediador cultural e pedagógico que pode auxiliar para que a biologia seja trabalhada de modo que as discussões temáticas contemporâneas estejam presentes nos currículos brasileiros (Brasil, 2014, p. 22).

Considerações Finais

A partir das discussões aqui apresentadas, sobretudo com base na literatura especializada, buscamos compreender os argumentos que levaram os pesquisadores a questionar a utilização do termo Cegueira Botânica. Todavia, para nós, esta discussão deveria seguir no sentido da utilização do termo Negligência Botânica ao invés de se investir na busca por outras designações como, por exemplo, *Plant Awareness Disparity*.

De antemão, deixamos claro que consideramos o termo Cegueira Botânica uma denominação relativamente apropriada, sobretudo por já estar amplamente difundida no meio acadêmico e por transmitir de maneira fácil e acessível aos alunos a ideia que se quer transmitir. Mas, dada a necessidade apontada por alguns autores para a escolha de um novo termo, devido a alguns inconvenientes de Cegueira Botânica, entendemos que o termo Negligência Botânica

é mais adequado e traduz melhor a ideia de desfavorecimento social, cultural e escolar das plantas em relação aos animais e o não investimento em processos educativos (escolares e não escolares) que valorizem por igual todas as espécies de seres vivos e apontem a necessária interdependência entre eles. Lembramos que o termo Negligência Botânica também está presente na literatura especializada, geralmente sempre associado à Cegueira Botânica, mas com menor frequência de uso.

Negligência é um termo igualmente simples e de fácil compreensão quando comparado à Cegueira e pode facilmente ser discutido em sala de aula e transmitir a ideia de que as plantas merecem uma atenção muito maior do que aquela que recebem atualmente nos materiais didáticos escolares, nos documentos curriculares, nas mídias sociais e na vida social cotidiana.

Já no que compete aos livros didáticos, os estudos especializados vêm mostrando a necessidade de uma reestruturação no modo como a Botânica é ali tratada. Abordagens teóricas que valorizem as plantas em diferentes contextos e as aproximem do cotidiano dos alunos precisam ser cada vez mais frequentes, bem como a proposição de atividades que possibilitem a manipulação de materiais junto a aulas práticas precisam ser regularmente estimuladas. Além disso, os livros didáticos devem intensificar abordagens temáticas que integrem as várias áreas da Biologia e mostrem a interdependência dos fatores bióticos e abióticos e dos seres vivos entre si para a manutenção do fluxo de matéria e energia no planeta.

Recomendamos, ainda, aos professores e aos autores de livros didáticos, que sempre que possível tragam atividades de caráter investigativas para que os alunos possam não apenas trabalhar com os questionamentos que a atividade propõe, mas desenvolver seus próprios questionamentos, além de estimular sua autonomia no planejamento e execução das atividades. Este caráter investigativo aliado às abordagens que valorizem os vegetais tanto quanto os animais pode, então, ser uma oportunidade para que o aluno se interesse pelas plantas e tenha mais curiosidade sobre elas e suas respectivas características, o que tende a ser uma importante ferramenta na prevenção dos sintomas da Cegueira Botânica e do Zoochauvinismo.

Assim, esperamos com este texto, contribuir para o Ensino de Botânica nas escolas em geral, de maneira que seja possível aos professores compreenderem a importância de um ensino voltado à valorização da Botânica. Além disso, as considerações aqui apresentadas, com base na literatura científica, podem sugerir possíveis abordagens de ensino que permitam ao aluno se familiarizar com os conceitos de Cegueira Botânica e Zoolochauvinismo, buscando, desta

forma, uma redução de seus efeitos nos estudantes. Destacamos, também, a necessidade de se analisar e reformular as coleções didáticas de Biologia e Ciências vigentes no país, no sentido de evitarem abordagens pedagógicas e tratamento de conteúdos que valorizem os animais em detrimento das plantas, buscando um equilíbrio na abordagem desses grupos de seres vivos e fomentando as interações e interdependência desses grupos na abordagem das várias áreas do ensino de Biologia, como Evolução, Ecologia, Genética entre outras.

Em suma, ansiamos que este texto tenha favorecido uma melhor compreensão das características da Cegueira Botânica e do Zoolochismo nas práticas escolares em Biologia e Ciências da Natureza, bem como nos respectivos materiais didáticos disponíveis a professores e estudantes da educação básica e da educação superior.

Referências

- AZEVEDO, J. C. C. H.; MELO, E. V.; SÁ, N. P.; FERREIRA, C. P.; MEIRELLES, R. M. S. Zocentrismo didático: análise quantitativa de gravuras em livros didáticos brasileiros de biociências do ensino médio. **Cadernos de Educação Básica**, v. 5, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/3056>. Acesso em: 16. mai. 2021.
- BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “Blinks” Differently for Plants and Animals. **CBE — Life Sciences Education**, v.13, p.437-443, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/265342706_Attention_Blinks_Differently_for_Plants_and_Animals. Acesso em: 16. mai. 2021.
- BOZNIAK, E.C. Challenges facing plant biology teaching programs. **Plant Science Bulletin**, v. 40, p. 42-26, 1994.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: Ensino Médio Biologia**. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/item/5940-guia-pnld-2015>. Acesso em: 16. mai. 2021
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base – Versão Final**. Brasília: MEC/ CONSED/UNDIME, 2017. 396 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 16. mai. 2021.
- BROWNLEE, K.; PARSLEY, K. M.; SABEL, J. L. An Analysis of plant awareness disparity within introductory Biology textbook images. **Journal of Biological Education**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1920301>. Acesso em: 16. mai. 2021.
- CASSIANO, C.C.F. Mercado do livro didático no Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE O LIVRO E HISTÓRIA EDITORIAL, I, Rio de Janeiro, 2004.
- CHAPANI, D. T; CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de Ciências e educação ambiental. **Mimesis**, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322686917_O_Estudo_do_Meio_como_Estrategia_para_o_Ensino_de_Ciencias_e_Educacao_Ambiental. Acesso em: 16. mai. 2021.



CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M.D. (Org.). **O uno e o diverso na Educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 253-266.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. Livro Didático de Ciências no Brasil: Problemas e Soluções. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FYMYg5q4Wj77P8srQ795H5B/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16. mai. 2021.

GAGLIANO, M. Seeing Green: The Re-discovery of Plants and Nature's Wisdom. **Societies**, n.3, p.147-157, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260024382_Seeing_Green_The_Re-discovery_of_Plants_and_Nature's_Wisdom. Acesso em: 16. mai. 2021.

HERSHEY, D. R. A historical perspective on problems in botany teaching. **Am Biol Teach**, v. 58, p. 340-347, 1996. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4450174>. Acesso em: 16. mai. 2021.

HERSHEY, D. R. Plant blindness: "we have met the enemy and he is us". **Plant Science Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Hershey.2002.pdf>. Acesso em: 16. mai. 2021.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A Cegueira Botânica e o Uso de Estratégias para o Ensino de Botânica. In: LOPEZ, A. M. (Org.). **Botânica no Inverno 2013**. São Paulo: Instituto da Universidade de São Paulo, 2012. p. 179-180.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, v. 16, p. 3-9, 1996. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2368>. Acesso em: 16. mai. 2021.

LINK-PÉREZ, M. A.; DOLLO, V. H.; WEBER, K. M.; SCHUSSLER, E. E. What's in a name: differential labeling of plant and animal photographs in two nationally syndicated elementary science textbook series. **Int J Sci Educ**, v. 32, n. 9, p. 1227-1242, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690903002818>. Acesso em: 16. mai. 2021.

MACEDO, M. *et al.* Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO SOBRE INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 4., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2012. p.387-401. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/ATA_EIBIEC_IV%20macedo.pdf. Acesso em: 16. mai. 2021.

PANY, P. Students' interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 60, n.1, p.18-24, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Peter-Pany>. Acesso em: 16. mai. 2021.

PARSLEY, K. M. Plant awareness disparity. **Plants, People, Planet**, v. 2, n.2, p. 598-601, 2020. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.10153>. Acesso em: 16. mai. 2021.



PARSLEY, K. M. Plant Awareness Disparity: Looking to the Pasto to Inform the Future. **Plant Science Bulletin**, v. 67, n. 2, p. 94-99, 2021. Disponível em: <https://cms.botany.org/home/publications/plant-science-bulletin.html>. Acesso em: 16. mai. 2021.

PIERONI, L.G. **Scientia Amabilis**: um panorama do ensino de Botânica no Brasil a partir da análise de produções acadêmicas e de livros didáticos de Ciências Naturais. 2019. 265p. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara, 2019.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-96, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16. mai. 2021.

SCHUSSLER, E. E.; LINK-PÉREZ, M. A.; WEBER, K. M.; DOLLO, V.H. Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. **J Biol Educ**, v. 44, n.3, p. 123–128, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2010.9656208>. Acesso em: 16. mai. 2021.

UNO, G. E. The state of precollege botanical education. **The American Biology Teacher**, v. 56, n.5, p. 263-267, 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4449818>. Acesso em: 16. mai. 2021.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16. mai. 2021.

VASQUES, DT; FREITAS, KC; URSI, S. **Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica**. São Paulo, Instituto de Biociências USP, 2021. 172p.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n.1, p. 2-9, 2001. Disponível em: https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf. Acesso em: 16. mai. 2021.