

# A BOTÂNICA NA PRODUÇÃO DO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE MATERIAIS DIDÁTICOS

## BOTANY IN THE PRODUCTION OF SCIENCE CURRICULUM IN THE EDUCATION OF YOUNG PEOPLE AND ADULTS: AN ANALYSIS FROM TEACHING MATERIALS

## LA BOTÁNICA EN LA PRODUCCIÓN CURRICULAR DE CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS: UN ANÁLISIS A PARTIR DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

*Claivert Vieira Felix<sup>1</sup>, Juliana Marsico<sup>2</sup>*

### Resumo

Neste texto, investigamos o modo como a botânica participa da produção alquímica do currículo de Ciências na EJA através da análise de um material didático da Fundação CECIERJ produzido para a modalidade. No diálogo com Thomas Popkewitz, percebemos que, ainda que a botânica não apareça como unidade temática explicitamente nomeada, ela é alquimicamente transformada, participando da constituição de conhecimentos de outros temas, como ecologia e atmosfera, identificando a botânica como elemento estruturante na construção dos saberes em ecologia, significada como fio condutor para o entendimento da vida na Terra. Argumentamos que estudos em história do currículo desnaturalizam a noção de uma botânica descontextualizada e memorística nas escolas, mostrando como a botânica hibridiza-se na produção de conhecimentos em Ciências.

**Palavras-chave:** História do Currículo; Ensino da botânica; Ensino de Ciências; Educação de Jovens e Adultos.

### Abstract

In this text, we investigate how plant science participates in the alchemical production of the Science curriculum at adults education through the analysis of teaching material from the CECIERJ Foundation produced for this modality. In dialogue with Thomas Popkewitz, we realized that, even though botany does not appear as an explicitly named thematic unit, it is alchemically transformed, participating in the constitution of knowledge on other topics, such as ecology and atmosphere, identifying plant science as a structuring element in the construction of knowledge in ecology, meant as a guiding thread for understanding life on Earth. We argue that studies in curriculum history denaturalize the notion of a decontextualized and memoristic botany in schools, showing how botany hybridizes in the production of knowledge in Science.

**Keywords:** Curriculum History; Botany teaching; Science teaching; Adults Education.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Biologia Vegetal - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. E-mail: [claivertvf00@gmail.com](mailto:claivertvf00@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Educação - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ- Brasil. Docente - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ- Brasil. E-mail: [jumarsico@gmail.com](mailto:jumarsico@gmail.com)

**Resumen**

En este texto, investigamos la forma en que la botánica participa en la producción alquímica del currículo de Ciencias de la EJA a través del análisis de material didáctico de la Fundación CECIERJ producido para la modalidad. En el diálogo con Thomas Popkewitz, nos dimos cuenta de que, si bien la botánica no aparece como una unidad temática explícitamente nombrada, sí se transforma alquímicamente, participando en la constitución del conocimiento sobre otros temas, como la ecología y la atmósfera, identificando a la botánica como un elemento estructurante en la construcción del conocimiento en ecología, entendido como hilo conductor para comprender la vida en la Tierra. Argumentamos que los estudios de historia del currículum desnaturalizan la noción de una botánica descontextualizada y memorística en las escuelas, mostrando cómo la botánica se hibrida en la producción de conocimiento en la Ciencia.

**Palabras clave:** Historia del Currículo; Enseñanza de botánica; Enseñanza de Ciencias; Educación de Jóvenes y Adultos.

\*\*\*

**1 Introdução**

Este texto tem como objetivo investigar o modo como conhecimentos tradicionalmente mobilizados pelo ensino de botânica vêm participando da produção curricular no âmbito da Educação de Jovens e Adultos (EJA). O texto é produzido na articulação entre o projeto de pesquisa “Currículo de Ciências no tempo presente: investigando a produção de subjetividades docentes na EJA” (ALV/UFRJ), no âmbito do Grupo de Pesquisa em História do Currículo, do Núcleo de Estudos em Currículos (NEC/UFRJ), e o projeto de extensão “As plantas e o ensino de Ciências e Biologia: uma experiência sensível na formação docente”, realizado no âmbito do Projeto Fundação Biologia da UFRJ. Nele, estamos especialmente interessados em perceber de que maneira os conhecimentos em botânica, aqui entendidos como aqueles que mobilizam conhecimentos científicos e escolares sobre seres fotossintetizantes, figuram em um material didático produzido especificamente para o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos.

No diálogo com Thomas Popkewitz (1997, 2001, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014 e 2015), assumimos, na análise, uma abordagem discursiva para a História do Currículo (Ferreira & Santos, 2017; Ferreira & Marsico, 2020). Nela, vimos produzindo investigações acerca dos modos como vimos historicamente significando a escola e os sujeitos da educação – professores e estudantes, compreendendo-os como produzidos em meio a um ‘sistema de pensamento’ (Popkewitz, 2001 e 2014) que normatiza e define, ainda que provisoriamente, o que vimos entendendo como um bom ensino, uma boa educação, assim como quem são bons professores e estudantes. Nessa perspectiva, vimos assumindo o conhecimento como uma questão de regulação social e entendendo o currículo como um conhecimento particular (Popkewitz, 2011), historicamente formado e que carrega normas e valores que tornam o mundo inteligível, produzindo ‘verdades’ sobre o que devemos conhecer e ensinar na escola, que ênfases devemos dar em diferentes modalidades da educação básica e na formação docente, e quem devemos ser como professores e estudantes.

Em produções anteriores (ver por exemplo Marsico; Ferreira 2018; Marsico; Ferreira, 2020; Santos et al., 2022), investigamos documentos curriculares diversos tais como materiais didáticos, diretrizes e normativas curriculares e exames de certificação, sempre interessados no modo como determinados enunciados, tais como noções de integração de conhecimentos, a relação com o mundo do trabalho, e a produção de conhecimentos escolares participam da produção alquímica de um currículo de Ciências específico para a EJA. Vimos percebendo como a noção de integração, por exemplo, refere-se ao movimento de integrar conhecimentos acadêmicos e populares, bem como trabalhar, em uma mesma aula, conhecimentos escolares tradicionalmente mobilizados em diferentes etapas da educação básica no ensino regular (Marsico & Ferreira, 2018). Temos argumentado que a produção curricular para a modalidade deve assumir que os conhecimentos sejam “concebidos em uma perspectiva que não tome a escola como o único referente, mas a vida familiar, a convivência humana, o trabalho, os movimentos sociais e organizações da sociedade civil e as manifestações culturais de que tomam parte esses sujeitos” (Santos et al., 2022, p. 14).

Neste texto, estamos centralmente interessados em compreender de que maneira o conhecimento sobre o mundo vegetal vem sendo produzido no currículo da Educação de Jovens e Adultos. Para compreender o modo como os conhecimentos em botânica vêm participando da produção curricular na modalidade, mobilizamos a noção de ‘alquimia’ proposta por Thomas Popkewitz (2001). A noção de alquimia proposta pelo autor nos permite pensar o modo como as disciplinas escolares são produzidas não apenas pelos diversos campos disciplinares, como as ciências biológicas, físicas, das artes e da linguagem, por exemplo, mas também por aspectos relacionados às ciências sociais e pedagógicas, em meio a um sistema de pensamento que nos informa sobre ensino, criança, estudante e escola, além de questões sobre a organização e a seleção de conhecimentos. Para Popkewitz (2013, p. 97), assim “como os alquimistas medievais que tentavam transformar chumbo em ouro através de processos químicos, a pedagogia é o processo de mover as coisas de um espaço (disciplinas [campos disciplinares]) para outro (disciplinas escolares)”. A noção de alquimia para Popkewitz (2001 e 2013) diz respeito, então, ao processo pelo qual os campos disciplinares e as questões pedagógicas sobre ensino, estudante e escola são traduzidos e transformados em um currículo escolar. Questões sobre como esse conhecimento é tornado cognoscível para uma situação escolar, questões sobre organização e seleção de conhecimentos são postas em transformação a partir de sistemas de raciocínio que produzem quem são as crianças, os jovens, os adultos e o que se quer com a educação escolar.

Nesse processo de **alquimia**, contingências e complexidades da vida cotidiana são reconsideradas como objetos da lógica, pois os conceitos e conhecimentos são tratados também como estruturas lógicas, não temporais e como bases a partir das quais a aprendizagem ocorre, em um movimento que tais conhecimentos ganham um status de estabilidade (Popkewitz, 2001). Tais processos alquímicos são, portanto, articuladores do modo como os conhecimentos corporificados nos currículos produzem os sujeitos da educação – estudantes e professores –, em um movimento em que “a pedagogia transforma magicamente as ciências, a ciência social

e as humanidades nas ‘coisas’ que se ensinam nas escolas” (Popkewitz, 2009, p. 119, *grifos* originais e tradução livre).

Mobilizados pelas discussões acerca do ensino de botânica da Educação Básica e em argumentos que produzem uma ideia de que tais conhecimentos são considerados memorísticos e com pouca adesão por parte de professores e estudantes da Educação Básica (ver por exemplo Dos Santos, 2006; Melo et al., 2012; Dias et al., 2021; Dias et al., 2023), investigamos neste texto uma coleção didática para a disciplina escolar Ciências, produzida no âmbito da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro - Fundação CECIERJ, e distribuída para utilização dos estudantes da rede CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos. Em produção anterior, interessada em compreender o modo como o ensino de botânica vinha sendo significado em produções acadêmicas, vimos percebendo o foco na realização de atividades que valorizam a articulação entre diferentes conhecimentos, científicos e populares, como parte das escolhas curriculares de professores no âmbito da Educação Básica e em distintas modalidades (Dias et al., 2021). Em outro estudo de levantamento bibliográfico, de Souza e Garcia (2018) observaram, em publicações sobre atividades voltadas para o ensino da botânica na EJA, a valorização da interação entre conhecimentos domésticos e do cotidiano dos alunos e científicos, como plantas medicinais. Uma investigação similar à do presente trabalho foi conduzida por Gomes e colaboradores (2013), onde há uma análise de materiais didáticos sob a perspectiva da História do Currículo. No trabalho, as autoras entendem, na produção curricular da disciplina escolar Ciências, as transformações e os significados da participação dos conhecimentos da ecologia.

Aqui, especificamente, estamos interessados em perceber como os conhecimentos em botânica participam da produção de textos e atividades curriculares em um material didático especificamente produzido no âmbito da EJA, buscando compreender os processos alquímicos (Popkewitz, 2001 e 2010) que produzem um ensino de Ciências na modalidade, focalizando a constituição dos conhecimentos escolares com a presença de conhecimentos em botânica. Dessa maneira, buscamos dar visibilidade às regras que produzem o que vimos entendendo como ensino de botânica e sua relação com o ensino das Ciências e nos informam quem somos – como professores e alunos – e o que devemos ensinar e aprender sobre as plantas e os seres fotossintetizantes e sobre a vida no planeta nessa modalidade de educação básica.

## 2 Procedimentos Metodológicos

Ao investigarmos a produção curricular pelas lentes da alquimia (Popkewitz, 2001), tomamos o material didático aqui analisado como um documento/monumento (Foucault, 2014) que nos informa sobre o modo como os discursos sobre a botânica atravessam o currículo de Ciências e produzem um ensino para a Educação de Jovens e Adultos. A partir dessa perspectiva, o material didático utilizado no Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), figura como documento curricular da Educação de Jovens e Adultos, nos permitindo investigar de que maneira conhecimentos sobre as plantas e outros seres fotossintetizantes atuam na

precipitação do currículo de Ciências na EJA. Foram analisados os oito fascículos de Ciências no Ensino Fundamental II produzidos pela Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro<sup>3</sup>. Os fascículos são enunciados pela Fundação CECIERJ como os principais norteadores do conteúdo da disciplina Ciências no CEJA, para alunos e professores (Espindola et al., 2018a, p.4), uma vez que contêm “as informações necessárias para o aprendizado e avaliação, exercício de desenvolvimento e fixação de conteúdos”, enquanto os outros materiais didáticos disponíveis na plataforma virtual do CEJA são complementares.

Como dito, o material didático de Ciências relativo ao Ensino Fundamental II do CEJA possui oito fascículos, e cada um é composto por duas unidades temáticas, logo, analisamos 16 unidades de conteúdos relacionados ao ensino de Ciências. No início de cada fascículo há uma apresentação breve sobre os materiais didáticos e, em seguida, um índice com as duas unidades temáticas, sendo cada uma iniciada por uma lista de cerca de cinco objetivos de aprendizagem. O texto na unidade é majoritariamente explicativo, utilizando como recursos imagéticos fotografias, esquemas conceituais e tabelas, e como recursos textuais glossários e caixas de texto intituladas “saiba mais”. Nelas, há textos relativos a curiosidades sobre o tema ou sugestões de *links* que atuam como recursos didáticos digitais complementares, que convidam o aluno a aprender conteúdos adicionais através da internet, como vídeos e textos jornalísticos. Ao longo do texto, existem algumas questões com perguntas acerca do tema explicado para testar o entendimento dos alunos. Ao final da unidade são apresentados um resumo da matéria dada e uma lista de exercícios acompanhada de um gabarito com as respostas de todas as atividades presentes na unidade, tanto das que surgem no meio do texto explicativo quanto da lista de exercícios, sugerindo que o aluno avalie seus conhecimentos adquiridos na leitura. Tais características parecem ter relação com o fato de o CEJA ser uma escola semipresencial, em que o estudante cumpre atividades à distância e presenciais, produzindo uma certa autonomia dos estudantes na utilização dos materiais e na articulação com recursos e textos distintos daqueles que costumam figurar em materiais didáticos.

Os fascículos do material do CEJA analisados no presente trabalho, em geral, não demonstram obrigatoriedade no que se refere à sequência de ensino e aprendizagem de cada temática, permitindo uma maior autonomia dos professores e dos estudantes no ensino e no estudo dos temas e conhecimentos selecionados. De maneira similar, em produção anterior (Marsico & Ferreira, 2020), identificamos na análise de outro material didático de Ciências da Natureza para a EJA, uma organização sem uma sequência obrigatória de ensino dos conteúdos e uso das atividades, possibilitando aos professores ensinarem os conteúdos em diferentes sequências cronológicas e de variadas maneiras. Além desta semelhança que nos coloca a

---

<sup>3</sup> Material didático produzido pela Fundação CECIERJ em 2018 para a disciplina escolar Ciências do Ensino Fundamental II, disponível em oito fascículos com duas unidades temáticas em cada um deles. As referências completas estão descritas ao final do texto. Disponível em: <https://canal.cecierj.edu.br/conteudo/ceja/?busca=&tipo=&area=&disciplina=2>. Acesso em: 27 abr. 2023.

pensar um modo de significar os materiais didáticos na modalidade, nos dois casos a coleção didática analisada apresenta uma variedade de gêneros textuais, ainda que, no caso dos fascículos da Fundação CECIERJ esta variedade seja disponibilizada através de recursos virtuais.

Para investigarmos como os conhecimentos disciplinarizados (Gabriel & Ferreira, 2012) da botânica são transformados através da ‘alquimia curricular’ (Popkewitz, 2001) que produz a disciplina Ciências na EJA, estabelecemos, a partir da leitura do material didático aqui analisado, algumas definições: (a) significado de botânica: a ciência dedicada a estudar os seres fotossintetizantes, como as plantas terrestres, algas e cianobactérias, excluindo os fungos. Isso não somente pelo fato dos fungos serem evolutivamente mais próximos aos animais em relação às plantas (Keeling, 2013; Wainright et al., 1993), mas também para evidenciarmos os aspectos exclusivos dos seres fotossintetizantes, reconhecendo as especificidades do ensino da fotossíntese para jovens e adultos (Marsico et al., 2021); (b) menção à botânica: **todos os trechos ou imagens que contêm ensinamentos de variadas áreas de conhecimento botânicos** como sistemática filogenética, botânica econômica, ecologia, anatomia, fisiologia, citologia e bioquímica acerca de plantas, algas ou cianobactérias. Nesse sentido, (i) cada menção à botânica possui, no mínimo, um período textual, isto é, do início da frase até o ponto final. Com isso, mesmo que vários conceitos botânicos sejam apresentados em um único período textual, este é considerado como uma só menção, pois o conhecimento botânico dentro dessa menção, ainda que variado, constitui sentido e mensagem únicos; (ii) uma menção à botânica pode conter mais de um período quando a menção é uma mensagem única, dividida em duas frases ou mais; (iii) consideramos uma figura e sua legenda como uma única menção à botânica quando um conteúdo de botânica é o tema central dessa menção ou quando um ou mais organismos fotossintetizantes compõem a figura de forma secundária, contanto que seu papel naquele tema específico seja explicado naquela unidade em uma outra menção.

Dessa forma, contamos as menções à botânica em cada página, unidade e fascículo para então aprofundarmos nossas análises e discussões no campo do Currículo. Dando seguimento à sistematização das informações analisadas, categorizamos as menções em categorias qualitativas. Como vimos observando em produções anteriores (ver por exemplo Marsico, 2018; Marsico; Ferreira, 2020; Santos et al., 2022), o currículo para a EJA é atravessado por discursos pedagógicos associados à valorização da vida adulta e de aspectos do mundo do trabalho, comumente relacionando os conteúdos científicos de Ciências e Biologia a aspectos práticos do cotidiano e do trabalho. A partir disso, as menções à botânica foram categorizadas: (a) quanto ao conteúdo, podendo ser (i) “conteúdo científico”, para as que exploram aspectos botânicos mais tradicionais e relacionados à ‘história natural’ como explicações de conceitos e exemplos de fenômenos naturais **ou** (ii) “conteúdo aplicado”, para as menções que abordem o uso das plantas, algas e cianobactérias em algum aspecto social como a vida cotidiana ou exercício da cidadania; (b) quanto à centralidade do conhecimento botânico, podendo significar (i) “botânica como tema central”, para aquelas que explicitamente ensinam apenas conteúdos sobre biologia vegetal, **ou** (ii) “botânica agregada a outro conhecimento”, para aquelas que

utilizam a botânica como conhecimento complementar a um conhecimento de uma outra área científica como saúde, tecnologias de alimentos, zoologia e ecologia.

Mais além, procuramos entender não somente ‘onde’ a botânica está no material, mas, também, ‘como’ ela aparece no material didático do CEJA e, conseqüentemente, como vem sendo significada na e participa da produção curricular das Ciências para a EJA. Para isso, utilizamos duas ferramentas de sistematização: (a) anotamos quantos títulos de unidades e quantos objetivos de aprendizagem de cada unidade são explícita ou exclusivamente relacionados ao ensino de botânica; (b) verificamos se a aprendizagem sobre o conteúdo de cada menção é testada em alguma das atividades da unidade, tanto nas questões no meio do texto explicativo quanto nos exercícios de fixação no final da unidade: ambos denominados atividades neste trabalho, para fins de simplificação.

Para isso, lemos todas as atividades e os seus gabaritos. Em seguida, para todas as respostas no gabarito que incluem conhecimento botânico, identificamos as menções que continham tal conhecimento, sabendo que diferentes menções podem ser testadas por uma mesma questão e que uma menção pode não ser testada. Com isso, podemos compreender quais conhecimentos de botânica são considerados os mais importantes para o ensino e a aprendizagem de Ciências na EJA, sendo, portanto, testados e, por conseguinte, quais não são.

Dessa maneira, visamos investigar o modo como a botânica vem participando da alquimia curricular que produz a disciplina escolar Ciências na EJA e nos dedicamos a essa discussão a seguir.

### 3 Resultados e discussão

#### 3.1 Um primeiro olhar sobre o material: onde está a botânica?

Os fascículos apresentaram grandes variações em relação à quantidade de menções. Mais especificamente, as unidades variam quanto à presença de conteúdos de botânica de acordo com as unidades temáticas (Tabela 1). Observamos muitos ensinamentos sobre biologia vegetal, majoritariamente, nas unidades cujos principais assuntos envolvem diversidade de seres vivos, ecologia e biologia celular. Além disso, notamos que os conteúdos botânicos são, em geral, testados nas atividades proporcionalmente ao número de menções à botânica. Ou seja, as unidades com mais menções possuem, por sua vez, mais atividades que testam os conhecimentos sobre botânica.

As três primeiras unidades são compostas por temas que mobilizam conceitos com enfoques, principalmente, biológicos. A primeira introduz a filogenia, nomenclatura biológica, os microrganismos e as algas, logo, há um número considerável de menções à botânica quando se trata de apresentar as cianobactérias e algas, mostrando suas posições na árvore da vida e algumas de suas características. As Unidades 2 e 3 são sobre zoologia de invertebrados e

DOI: 10.46667/renbio.v17i1.1202

zoologia de vertebrados, respectivamente, e as suas menções à botânica são referentes à ecologia de grupos animais como alimentação e habitat.

A Unidade 4 possui muitas menções, pois ao se tratar de poluição, as plantas estão contextualizadas em queimadas e agrotóxicos e na caracterização dos ambientes naturais sujeitos às alterações antrópicas. A Unidade 5 aborda conceitos gerais do meio ambiente, e as plantas aparecem através da polinização, composição de ambientes naturais e antrópicos e cultivo de alimentos. Na Unidade 6, com o maior número de menções à botânica, há ensinamentos ecológicos, e os seres fotossintetizantes são conceitos estruturantes para a apresentação dos biomas brasileiros e das teias tróficas.

A Unidade 7 aborda a atmosfera e doenças transmitidas pelo ar, com os seres fotossintetizantes atuando na composição atmosférica, enquanto a Unidade 8 contém ensinamentos sobre biologia celular, histologia e introdução aos órgãos e sistemas, fazendo menção à botânica, principalmente, ao apresentar as características das células vegetais. Na Unidade 9, sobre sistema digestório, saúde alimentar e sistema respiratório, as plantas compõem grande parte do conteúdo acerca dos alimentos, particularmente, de suas composições químicas. Na Unidade 12, cujo tema é hormônios e genética, plantas são utilizadas como exemplos para o ensino da genética, e na Unidade 15, sobre cinemática, energia e ondas, a fotossíntese e a combustão de materiais vegetais são ensinados como fenômenos de transformação de energia. As demais unidades não apresentaram menções à botânica, e são elas 10, sobre os sistemas circulatório e linfático, 11, sobre sistemas reprodutor e excretor e saúde sexual, 13, sobre sistema nervoso, os sentidos e saúde mental, 14, sobre gravitação e termodinâmica e 16, sobre eletromagnetismo e óptica.

**Tabela 1:** Conteúdo de botânica nos fascículos do material didático do CEJA.

		Título da unidade	Total de menções à botânica	Menções testadas nas atividades	Total de objetivos de aprendizagem sobre botânica
Fascículo I	Unidade 1	Microrganismos: um universo de seres para dar e vender	13	5	1
	Unidade 2	Eca, que nojo! Minhoca, caramujo, barata, aranha, estrela-do-mar! Temos mesmo de estudar?	5	1	-
Fascículo II	Unidade 3	Afinal, quem veio primeiro, o ovo ou a galinha?	5	-	-
	Unidade 4	Você sabe a diferença entre lixão e aterro sanitário? Quais os impactos disso no solo?	25	4	-
Fascículo III	Unidade 5	Meio Ambiente e Vida	8	5	-
	Unidade 6	Ecossistemas: cadeias alimentares, matéria e energia	31	12	1
Fascículo IV	Unidade 7	O ar que respiramos	7	4	-
	Unidade 8	De que somos feitos?	15	7	1
Fascículo V	Unidade 9	De onde vem tanta energia?	8	-	-
	Unidade 10	E agora? Quem distribui nutrientes e oxigênio, defende e limpa o corpo?	-	-	-
Fascículo VI	Unidade 11	Conhecendo a nossa intimidade	-	-	-
	Unidade 12	Por que somos assim?	2	-	-
Fascículo VII	Unidade 13	O sistema nervoso: controlando e coordenando nosso corpo	-	-	-
	Unidade 14	Alalaô ôôô, mas que calor!	-	-	-
Fascículo VIII	Unidade 15	Tudo tem a ver com energia. Mas... o que é energia?	4	-	-
	Unidade 16	Luz, câmera e... cargas elétricas?	-	-	-

Fonte: elaborada pelos autores.

Percebemos, na análise, uma presença marcante de conhecimentos botânicos em muitos fascículos, sugerindo que esse campo do conhecimento está envolvido na dinâmica discursiva que produz o currículo de Ciências na EJA, mesmo quando não se tratam de unidades temáticas específicas do ensino dos vegetais. Entretanto, é significativo perceber que não há qualquer unidade temática cujo título ou tema principal seja explícita ou exclusivamente relacionado a alguma área da botânica. Essa aparente ausência contrasta, sobretudo, com o fato de haver, nos fascículos, unidades temáticas objetivamente dedicadas a matérias tradicionalmente relacionadas a outros reinos biológicos, mais especificamente voltados ao ensino da diversidade dos seres vivos, tais como a biologia de microrganismos, na unidade 1, e a zoologia, nas unidades 2 e 3 (ver Tabela 1), conforme descrito acima. Ou seja, os temas botânicos mais clássicos como morfologia, anatomia, fisiologia e ecologia vegetais não estão presentes como unidades temáticas centrais. Eles aparecem, entretanto, como conhecimentos mobilizados para a apresentação e o ensino de outros conteúdos, principalmente relacionados à ecologia, seja em um enfoque mais biológico, ou seja, focalizando os processos ecossistêmicos relacionados à teia trófica e a conhecimentos relacionados à produção de energia e à fitofisionomia de biomas, ou ainda, à ecologia sendo atravessada por impactos gerados pelas escolhas humanas, tais como poluição, desmatamento e efeitos dessas ações antrópicas na vida do planeta.

Em uma investigação sobre enfoques curriculares em livros didáticos da disciplina escolar Ciências, Gomes e colaboradoras (2013, p. 484) apontam, dentre uma série de possibilidades, o enfoque na ‘história natural’ como aquele que reúne conteúdos que, tradicionalmente, mobilizam conhecimentos de zoologia e botânica a partir de “coleções e classificações do mundo natural [...], coleções, classificações e descrições de animais e plantas”. No presente estudo, percebemos que conteúdos relacionados a este enfoque somente são mobilizados para a descrição e classificação de animais, como nas unidades temáticas 2 e 3. No que se refere aos seres fotossintetizantes, as plantas não são apresentadas como unidades temáticas centrais ou trazem tal enfoque da história natural em outras unidades, mas somente quando são mobilizados organismos como cianobactérias e algas, além da descrição de células e tecidos vegetais, com foco na diferenciação entre estes e as células e tecidos animais (Unidade 8). Mais além, dentre os objetivos de aprendizagem expostos no material, sabendo que há, em média, cinco objetivos por unidade, identificamos apenas três, em todos os fascículos, que envolvem alguma especificidade da botânica. São eles: “reconhecer as principais características dos protozoários e das algas unicelulares” (Espindola et al., 2018a, p. 5); “explicar o processo de fotossíntese” (Soares; Medeiros, 2018, p. 23) e “diferenciar a célula animal da célula vegetal” (Espindola et al., 2018b, p. 27). Nota-se, portanto, a rara aparição da botânica como uma clara unidade temática na maneira como esse campo de conhecimento tradicionalmente é ensinado.

Em uma análise apenas focada nos títulos das unidades temáticas, a botânica, como conhecimento tradicionalmente apresentado nos materiais didáticos de Ciências, estaria ausente do material, abrindo espaço para a produção de uma leitura comum aos estudos sobre a temática, que vêm significando-a como um conhecimento desinteressante, memorístico e descontextualizado da realidade dos alunos e das outras áreas científicas, até mesmo de outros temas dentro de Ciências e Biologia (ver por exemplo Salatino; Buckeridge, 2016; Ursi; Salatino, 2022). Dessa forma, considerando, ainda, as especificidades da produção curricular no âmbito da EJA, em um movimento de ressignificação de conteúdos científicos articulados àqueles relacionados à vida cotidiana (Marsico; Ferreira 2020; Marsico et al., 2021), os desafios para o ensino da botânica na modalidade podem se mostrar, ao menos inicialmente, mais eminentes. Em produção anterior (Fernandes et al., 2021, p. 6), interessadas em compreender quais conteúdos são abordados em outro material didático especificamente direcionado à modalidade, as autoras apontam que, dentre as 116 atividades propostas, apenas uma delas mobiliza conhecimentos relacionados à botânica, com foco na temática meio ambiente e em estimular “o despertar de uma consciência ambiental e ecológica nos estudantes da EJA”. Neste movimento, ao compreendermos a alquimia curricular como produtora de um modo, historicamente formado, de organizar conhecimentos e sensibilidades que regulam a maneira como estudantes e professores significam o mundo (Popkewitz, 2011), apostamos na potência dos estudos no campo da História do Currículo como uma via de problematização do que vem sendo significado como ‘normal’ na produção curricular e, neste caso, no ensino da botânica. Isto significa que nos propomos aqui a desconfiar de uma explicação de que a botânica, matéria já lida como descontextualizada, estaria negligenciada no currículo desta modalidade. É nesse sentido que vimos propondo, neste texto, um extravasamento na leitura destes conhecimentos disciplinarizados como conteúdos presentes na constituição de conhecimentos escolares muitas vezes não relacionados a este ramo da ciência.

Nesse sentido, a partir da análise dos fascículos, percebemos a botânica, como conteúdo e matéria, não necessariamente afastada das unidades, mas sim **alquimicamente transformada** em conhecimento escolar de modo que se afasta da forma como é apresentada e mobilizada como conhecimento científico. O entendimento da fotossíntese e dos vegetais, ainda que não tenham sido dedicadas unidades próprias dentro dos fascículos, estão distribuídos entre outras temáticas e assuntos. Isto é, os conhecimentos botânicos, mesmo os mais tradicionais, como aqueles relacionados à estrutura de células e tecidos vegetais e a processos como a fotossíntese, para dar alguns exemplos, estão sendo ensinados na disciplina, mas de forma descentralizada, sendo ressignificados na relação com o enfoque da ‘história natural’, ou seja, da maneira como tradicionalmente vêm sendo ensinados em materiais e documentos curriculares. No material aqui analisado, a botânica aparece, principalmente, hibridizada em outros temas dentro da disciplina escolar Ciências, com papel central no entendimento de temáticas como microbiologia, ecologia animal, meio ambiente e impactos ambientais, sustentabilidade, cadeias alimentares, composição atmosférica, citologia e saúde alimentar.

DOI: 10.46667/renbio.v17i1.1202

Vejamos quatro menções à botânica que trabalham noções relacionadas ao conhecimento da fotossíntese, em forma de trechos, de quatro unidades diferentes. A primeira versa sobre autotrofismo em uma unidade sobre ecossistemas e teias tróficas: “Esse processo em que seres autotróficos convertem matéria inorgânica (água e gás carbônico) em energia química, na forma de glicose, é chamado de fotossíntese. [...] é vital para os seres vivos autotróficos.” (Soares; Medeiros, 2018, p. 44). A segunda menção, em uma unidade sobre o ar e a composição atmosférica: “Na atmosfera, estão presentes o gás oxigênio, necessário para a respiração da maioria dos seres vivos, o gás carbônico, utilizado pelos seres que realizam a fotossíntese, o nitrogênio e os gases raros.” (Espindola et al., 2018b, p. 12). A terceira, na unidade sobre biologia celular, tecidos e conjuntos: “Outra organela presente somente na célula vegetal é o cloroplasto, que contém a clorofila, pigmento verde que absorve a energia do sol e transforma em energia química durante o processo da fotossíntese.” (Espindola et al., 2018b, p. 36). A quarta, na unidade sobre energia: “Exemplos de fenômenos químicos: amadurecimento da fruta e fotossíntese.” (Coelho et al., 2018, p. 9).

Como já dito, não há, no material didático destinado ao ensino de Ciências do Ensino Fundamental II do CEJA, uma unidade cujo tema central seja explicitamente relacionado à botânica, à fisiologia vegetal, ou mesmo sobre a fotossíntese, conceito central no entendimento da vida no planeta. Entretanto, estes conhecimentos estão presentes, como exemplificado pelas menções acima, não apenas tendo seus conceitos biológicos explicitados e ensinados, mas também avaliados nas atividades propostas nos fascículos. Na produção alquímica de um currículo de Ciências para a EJA, vimos percebendo como conhecimentos escolares relacionados a um modo de apresentar a vida no planeta metamorfoseiam a botânica ao abandonar, em parte, a compartimentalização tradicional da biologia vegetal mais relacionada ao enfoque da ‘história natural’ e integram os seus conteúdos a outras temáticas das Ciências na constituição curricular da própria disciplina. Na próxima seção, nos dedicamos a discutir o modo como a botânica é produzida no material didático aqui investigado.

### *3.2 A botânica como elemento da alquimia curricular da disciplina Ciências na EJA*

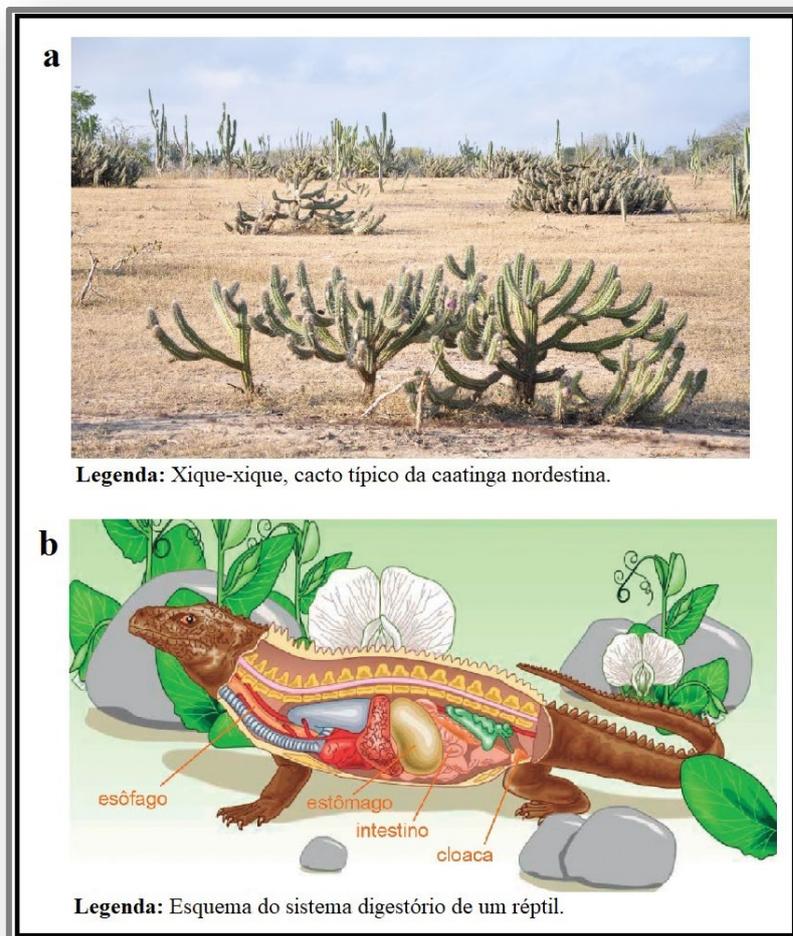
Como dito anteriormente, vimos percebendo a transformação alquímica dos conhecimentos em botânica na constituição de um currículo de Ciências na EJA não somente a partir da sua presença entre temáticas que, em um primeiro olhar, não estariam dedicadas ao conhecimento escolar relacionado a esta área do conhecimento científico. Apontamos também a mobilização de conteúdos sobre as plantas e outros seres fotossintetizantes para construir os conhecimentos dos outros temas, a partir da percepção da fotossíntese como a base da vida aeróbica na Terra e protagonista na paisagem viva no planeta. Através da leitura do material, vemos que o conhecimento sobre os vegetais, na maioria das vezes, é dado como uma peça edificante na explicação e produção do conhecimento escolar relacionado a variadas temáticas,

DOI: 10.46667/renbio.v17i1.1202

apontando para a participação deste conhecimento na integração e no entendimento de conteúdos mobilizados na disciplina Ciências. No ensino fundamental, a constituição dessa disciplina foi historicamente defendida, principalmente, pelo compartilhamento de um mesmo método científico entre as ciências da natureza e, ainda que estudos históricos nos apontem na direção de que a própria noção de integração de conhecimentos científicos pela ideia de um método único já tenha sido problematizada, autoras do campo defendem que vimos ressignificando a própria noção de integração e que ela se mantém na constituição dessa disciplina escolar (Marandino et al., 2009). Na análise aqui realizada, vimos percebendo que o material didático produzido para o ensino de Ciências no CEJA focaliza a explicação de fenômenos que participam da produção da vida na Terra como fio condutor do ensino dessa disciplina, seja a partir de conteúdos da Biologia, da Química e da Física. Nesse contexto, vimos percebendo também como os conhecimentos em botânica são ressignificados como conhecimentos que participam das explicações sobre a vida no planeta, deslocando-se, como já dito, de enfoques mais relacionados à classificação e descrição dos vegetais e integrando-se a temas relacionados à ecologia de biomas, à composição de habitat e alimentação de animais vertebrados e invertebrados, à constituição da atmosfera que permite a vida como conhecemos no planeta, para dar alguns exemplos.

A Figura 1 exemplifica outro modo como a botânica produz, alquimicamente, o conteúdo de Ciências nas unidades e na relação com a biologia vegetal. Aqui trata-se de uma menção categorizada como “com a botânica como tema central”, por se tratar de uma fotografia do bioma Caatinga (Figura 1a), com plantas ao centro, caracterizando o ambiente. Nesta unidade, nomeada ‘ecossistemas: cadeias alimentares, matéria e energia’, todos os biomas são apresentados por uma fotografia e em todos os casos, a centralidade imagética é dada pela vegetação que caracteriza cada ambiente. Abaixo das imagens, o texto apresenta informações sobre o clima predominante na região de formação do bioma, características como disponibilidade de água, luz e formação do solo, associando muitas vezes às adaptações evolutivas produzidas na relação entre essas características e a vida das plantas e à fitofisionomia vegetal. Assim, a partir da apresentação de informações próprias das espécies vegetais, percebemos que as plantas são mobilizadas como seres centrais na constituição dos conhecimentos ecológicos. As plantas também figuram como centrais na apresentação da vida animal nesses biomas, relacionando-as a informações sobre abrigo e alimentação, para dar alguns exemplos, construindo a noção da paisagem, de identidade da natureza, bem como a organização dos conceitos biológicos no aprendizado do aluno, através do ensino da biologia vegetal.

**Figura 1:** Menções compostas por imagem e legenda



**Fonte:** a. adaptada de SOARES; MEDEIROS, 2018. Fotografia de Acilondioliveira.

b. adaptada de SILVA et al., 2018.

Mesmo em menções nas quais a botânica está “agregada a outro conhecimento”, é possível perceber o seu papel na construção do saber mobilizado. Um exemplo disso é uma ilustração do sistema digestório de um réptil (Figura 1b). Nela, não apenas o animal está em evidência, mas ele é apresentado em um ambiente cercado por pedras e plantas floridas bem detalhadas. Com o conhecimento apresentado dessa forma, integrado às plantas, é produzida uma noção de vida em que plantas e animais interagem, e os animais alimentam-se, locomovem-se e abrigam-se, e que os seus sistemas fisiológicos estão relacionados a esse comportamento, ou seja, à sua ecologia. Nesse contexto, é interessante notar que na maioria das unidades temáticas onde a botânica é encontrada, ela exerce o papel de construção de uma ideia

da integração dos diversos conteúdos na disciplina Ciências, ampliando o entendimento da riqueza de fenômenos e sistemas naturais conectados conceitualmente.

Percebemos, sobretudo no que se refere aos conhecimentos escolares em ecologia, a botânica sendo mobilizada de maneira central pelas relações que as plantas apresentam com aspectos ambientais e na própria constituição do que vimos significando como ecossistemas e biomas. Muitas explicações sobre adaptações de espécies de plantas evoluídas em sintonia com o que nomeamos na escola como fatores bióticos e abióticos dos ambientes e como tais adaptações afetam (e produzem) a vida na Terra são bem definidos no âmbito acadêmico. A botânica, como conhecimento científico vem sendo mobilizada, por exemplo, no entendimento da origem da biosfera, na descrição da vegetação para a formação de padrões globais, na compreensão da dinâmica de recursos e nos estudos de impactos ambientais (Keddy, 2007; Lambers et al., 2008). Percebemos que tal integração entre campos do conhecimento científico também é produzida na constituição do currículo de Ciências na EJA, por uma transformação alquímica que integra a ecologia, a explicação sobre a vida no planeta e a própria noção de ambiente sendo atravessados significativamente por conhecimentos em botânica.

Maneiras semelhantes da abordagem de temas dentro de Ciências já foram identificados como mais amplamente presentes e edificantes na constituição do conhecimento dessa disciplina escolar. O próprio conhecimento em ecologia em materiais didáticos do ensino fundamental II, em investigação sobre materiais das últimas décadas do século XX, compõem o currículo, de modo prevacente, pelas suas relações e interações com outros ensinamentos (Gomes et al., 2013). Gomes e colaboradoras (2013) apontam para padrões de mudança curricular que apresentam a ecologia como enfoque que passa a ser expresso significativamente em currículos de Ciências a partir da década de 1970. No material aqui analisado, percebemos que a ecologia permanece como fio condutor que mobiliza os conhecimentos relacionados às ciências biológicas, inclusive em unidades temáticas que focalizam microrganismos e células, por exemplo, junto a conhecimentos relacionados a noções de física e termodinâmica, que participam também da constituição do cenário que explica a vida no planeta no ensino de Ciências no material didático. No que se refere aos conhecimentos ecológicos, seja os mais explicitamente relacionados a unidades temáticas como ecossistemas, meio ambiente, composição atmosférica, seja nos que mobilizam por exemplo a ecologia de animais, percebemos a botânica como elemento que participa de maneira significativa da produção alquímica dos conhecimentos escolares da disciplina Ciências.

No que se refere à produção curricular na EJA, em investigações anteriores interessadas em compreender como são abordados os conhecimentos escolares em um material didático para o ensino de Ciências na modalidade (Marsico, 2018; Marsico; Ferreira, 2020; Fernandes et al., 2021), vimos percebendo uma ausência de conhecimentos acadêmicos tradicionalmente

mobilizados no ensino dessa disciplina escolar. Nessas produções, percebemos que enunciados como “a formação cidadã e o trabalho, assim como aqueles voltados para as experiências de vida desses estudantes, emergem como reguladores da produção curricular” na modalidade (Marsico; Ferreira, 2020, p. 837) em um movimento que aponta para a produção de conhecimentos mais relacionados a aspectos aplicados à vida cotidiana dos estudantes adultos. Ao olhar atentamente para o material aqui analisado, no entanto, percebemos que a botânica apenas aparece como conhecimento mais aplicado ao dia-a-dia em, relativamente, poucas menções (Tabela 2). Nesses casos, o ensino sobre as plantas é mobilizado na formação de cidadãos com mais consciência ética, construindo pensamento crítico acerca de temas que, por se tratarem de adultos, já seriam familiares aos estudantes, tais como agricultura, desmatamento, saúde ambiental e descarte do lixo, para dar alguns exemplos. Em relação ao mundo do trabalho, observamos as plantas associadas aos trabalhos rurais, aos de produção de alimentos de origem vegetal, e domésticos, com o entendimento acerca do consumo de comida. As plantas são mobilizadas, nesses exemplos, hibridizadas a conhecimentos pedagógicos e das ciências sociais e ambientais para contextualizar e formalizar questões cotidianas sobre o mundo e, assim, estimular o estudante a revisitar suas opiniões sobre assuntos de seu próprio universo. Aqui, no diálogo com Popkewitz (2011), percebemos a produção de um cidadão mais consciente e preparado para tomar decisões responsáveis sobre si e sobre o ambiente em que vivem, mobilizando de noções de agência e de colaboração em comunidades e uma responsabilidade em mudar a própria vida e a vida em sociedade.

**Tabela 2:** Como a botânica é apresentada nos fascículos do material didático do CEJA

	Menções "com conteúdo científico"	Menções "com conteúdo aplicado"	Menções "com a botânica como tema central"	Menções "com a botânica agregada a outro conhecimento"	Total de menções à botânica
Unidade 1	12	1	11	2	13
Unidade 2	2	3	-	5	5
Unidade 3	5	-	-	5	5
Unidade 4	10	15	8	17	25
Unidade 5	7	2	1	8	9
Unidade 6	30	1	25	6	31
Unidade 7	8	-	5	3	8
Unidade 8	16	-	9	7	16
Unidade 9	7	1	-	8	8
Unidade 12	2	-	-	2	2
Unidade 15	3	1	2	2	4

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Como já dito, vimos percebendo que conhecimentos acerca do mundo do trabalho e da vida adulta cotidiana costumam ser mais valorizados e presentes na produção curricular na modalidade que aqueles relacionados a conhecimentos científicos mais acadêmicos e não aplicados, muitas vezes produzindo espaços de confinamento de estudantes da modalidade que regulam o que pensamos sobre quem esses estudantes são e podem ser a partir da experiência na educação básica. Diferentemente, ao investigar o ensino de botânica no material aqui analisado, percebemos que, em quase todas as unidades onde há menções, a botânica aparece, principalmente, como um conteúdo acadêmico, isto é, voltada para o entendimento de fenômenos e conceitos científicos sem uma associação ao cotidiano e a outros aspectos da vida do estudante jovem e adulto (Tabela 2).

No diálogo com Popkewitz (2015, p.192), percebemos a ciência como um modo historicamente formado de pensar o presente e o futuro, a partir das “esperanças modernas de realização dos desejos de democracia, equidade e justiça”, ajudando-nos a entender a maneira como tais conhecimentos vêm, historicamente, regulando o nosso modo de pensar nossa atuação no mundo. Isto é significativamente importante ao pensarmos uma modalidade de educação que tem como objetivo ampliar o direito de cidadãos jovens e adultos em um movimento de duplo gesto (Popkewitz, 2015), em que o currículo vem sendo produzido em meio a elementos que ora focalizam as experiências cotidianas dos estudantes, ora valorizam conhecimentos validados socialmente como aqueles que constituem as disciplinas escolares e são avaliados em testes e avaliações que dão acesso a espaços como a universidade e a certos cargos de trabalho. Percebemos, portanto, a botânica participando, de maneira transformada, distinta daquela que tradicionalmente a conhecemos, da alquimia curricular que produz um modo de apresentar os fenômenos que explicam e participam da vida na Terra e, simultaneamente, regulam o modo como tais estudantes devem atuar em sociedade para a manutenção da vida no planeta.

## **Considerações finais**

Investimos, neste texto, em investigar o modo como os conhecimentos em botânica vêm sendo significados na produção curricular alquímica da disciplina Ciências no âmbito da Educação de Jovens e Adultos. Analisando um material didático produzido pela Fundação CECIERJ para o ensino da disciplina na modalidade, percebemos que a botânica não aparece como unidade temática dentro da disciplina escolar, abrindo espaço para explicações que produzem a noção de que a biologia vegetal é considerada um tema pouco contextualizado e, por isso, comumente negligenciado na construção de conhecimento escolar (Salatino; Buckeridge, 2016; Ursi; Salatino, 2022). Essa aparente ausência se torna ainda mais evidente quando percebemos que o enfoque curricular na história natural (Gomes et al., 2013) se mantém

presente no material estudado, transformadas de acordo com as especificidades curriculares da EJA, através de unidades temáticas voltadas para a diversidade de microrganismos e dos animais, mas não das plantas.

Apostamos, em contrapartida, que os estudos curriculares em perspectiva histórica nos permitem desconfiar de e desnaturalizar tais explicações mais focadas na lista de nomes dos conteúdos curriculares, ou ainda em uma certa maneira de apresentar o conhecimento em biologia vegetal, tal como é feito com a biologia animal e de microrganismos, por exemplo. Em uma perspectiva que considera os currículos e os conhecimentos como uma questão de regulação social (Popkewitz, 2011), percebemos a botânica sendo alquimicamente transformada no material didático produzido para a EJA aqui analisado. Evidenciamos que os conhecimentos acerca dos seres fotossintetizantes são hibridizados em variados conhecimentos escolares na constituição do currículo de Ciências na modalidade, principalmente como conteúdos centrais ao entendimento sobre ecologia, ecossistemas, composição atmosférica, microrganismos e meio ambiente. Nessa perspectiva, percebemos que o modo como a vida no planeta é apresentada no material didático tem como centralidade tal transformação alquímica dos conhecimentos em botânica que, ao não aparecerem de maneira mais relacionada a descrições e classificações como tradicionalmente vêm figurando em currículos escolares de Ciências, hibridizam-se a outros conhecimentos científicos na constituição do currículo desta disciplina. Assim, percebemos nesta investigação que a biologia vegetal é integrada na constituição curricular da disciplina Ciências como conhecimento estruturante de conceitos acerca do entendimento da vida na Terra e seus diversos aspectos.

Além disso, percebemos que a botânica mobiliza, na constituição dos conhecimentos escolares apresentados no material didático aqui investigado, conhecimentos acadêmicos tradicionalmente presentes no ensino da disciplina. Este fato contrasta com o que vimos percebendo em investigações anteriores (ver por exemplo Fernandes et al., 2021), em que encontramos, principalmente, conhecimentos mais aplicados ao cotidiano do estudante jovem e adulto, em detrimento de conhecimentos mais acadêmicos. Entretanto, isto pode ser explicado pelo fato de que, no presente estudo, analisamos não apenas as nomeações dadas no texto do material didático, mas buscamos menções à botânica mesmo em unidades que, aparentemente, não tinham relação com esta área do conhecimento, como por exemplo as unidades destinadas ao estudo dos animais vertebrados e invertebrados. Desse modo, percebemos na produção curricular na modalidade, conhecimentos sobre seres fotossintetizantes como uma possibilidade de ampliar o estudo de conhecimentos acadêmicos tradicionalmente mobilizados no ensino das Ciências, mas menos comuns nos materiais didáticos de EJA, cujo enfoque costuma ser mais relacionado ao cotidiano dos estudantes.

Ao buscar dar visibilidade às regras que produzem os regimes de verdade sobre os quais vimos produzindo noções e significados sobre o ensino de Ciências na EJA, apostamos nos estudos em História do Currículo como potência para desnaturalizar a maneira como vimos

DOI: 10.46667/renbio.v17i1.1202

enxergando esta área do conhecimento nos currículos escolares. Percebemos que no material aqui analisado, a botânica é alquimicamente transformada de maneira a participar centralmente do modo como a vida no planeta é apresentada e ensinada na modalidade, abrindo espaço para a produção de uma outra relação com esses seres fotossintetizantes que não apenas compõem a paisagem, mas são responsáveis por permitir a vida aeróbica no planeta, que contam a história da Terra e participam centralmente da constituição dos biomas terrestres.

## Referências

DE SOUZA, Cássia Luã Pires; GARCIA, Rosane Nunes. Buscando produções acadêmicas acerca do ensino de botânica: uma pesquisa de levantamento bibliográfico. **REnCiMa**, v. 9, n. 3, p. 54-69, 2018.

DIAS, Bruna Figueiredo; MARSICO, Juliana; FERREIRA, Marcia Serra. O ensino de Botânica e seus diálogos com o Currículo: investigando produções acadêmicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 14., 2023. Anais do... 2023. Caldas Novas. Anais XIV ENPEC, 2023.

DIAS, Bruna Figueiredo; VASCONCELOS, Welida Carvalho; OLIVEIRA, Grace Pacheco; MARSICO, Juliana. O ensino de Botânica no contexto escolar: uma revisão de trabalhos apresentados nos ENEBIOS (2016-2018). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021. **Anais do XII ENPEC**. Realize, 2021.

DOS SANTOS, Fernando Santiago. A Botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?. Em: SILVA, Cibelle Celestino (org.) **Estudos de História e Filosofia das Ciências**: subsídio para aplicação no Ensino. São Paulo: Livraria da Física, p. 223-243, 2006.

FERNANDES, Yasmin Victoria Xavier; QUEIROZ, Rayane Almeida; MARSICO, Juliana; FERREIRA, Marcia Serra. Construção de subjetividades discentes na EJA: uma análise dos conteúdos de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021. **Anais do XII ENPEC**. Realize, 2021.

FERREIRA, Márcia Serra; MARSICO, Juliana. Historicizar os currículos em tempos recentes: regulações e efeitos no ensino e na formação de professores em Ciências e Biologia. In: FERREIRA, Marcia Serra; CHAVES, Silvia Nogueira; AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues de; GASTAL, Maria Luiza de Araújo; BASTOS, Sandra Nazaré Dias (org.). **Vidas que ensinam o ensino da vida**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 165-179, 2020.

FERREIRA, Marcia Serra; SANTOS, André Vitor Fernandes. Discursos curriculares no/do tempo presente: subsídios para uma articulação entre a história e as políticas de currículo. In: LOPES, Alice Casimiro; OLIVEIRA, Marcia Betania. (org.). **Políticas de Currículo: pesquisas e articulações discursivas**. Curitiba: CRV, p. 57-79, 2017.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014.

DOI: 10.46667/renbio.v17i1.1202

GABRIEL, Carmen Tereza; FERREIRA, Marcia Serra. Disciplina escolar e conhecimento escolar: conceitos sob rasura no debate curricular contemporâneo. In: LIBÂNEO, José Carlos; ALVES, Nilda (org.). **Temas de pedagogia: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, p. 227-241. 2012.

GOMES, Maria Margarida; SELLES, Sandra Escovedo; LOPES, Alice Casimiro. Currículo de ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 2, p. 477-492, jun. 2013.

KEDDY, Paul Anthony. **Plants and vegetation: origins, processes, consequences**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

KEELING, Patrick John. The number, speed, and impact of plastid endosymbioses in eukaryotic evolution. **Annual Review of Plant Biology**, v. 64, n. 1, p. 583-607, 2013.

LAMBERS, Hans; CHAPIN III, Francis Stuart; PONS, Thijs Leendert. **Plant physiological ecology**. 2. ed. Nova Iorque: Springer, 2008.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARSICO, Juliana. **Formação de professores e a constituição de subjetividades: uma abordagem discursiva do currículo na educação de jovens e adultos**. 2018. Tese (doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018.

MARSICO, Juliana; CANDIDO, Daniel. Souza; GOMES, Maria Margarida Pereira de Lima. Produções alquímicas do currículo de Ciências/Biologia na EJA: investigando a fotossíntese. In: GOMES, Maria Margarida Pereira de Lima; OLIVEIRA, Cecília Santos de; FERNANDES, Karine de Oliveira Bloomfield; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento (org.). **Construindo práticas de esperança no ensino de Ciências e Biologia**. Coleção ensino de biologia. São Paulo: Livraria Física, 2021. p. 129-141.

MARSICO, Juliana; FERREIRA, Marcia Serra. História do Currículo do presente: investigando processos alquímicos no ensino de Ciências para a Educação de Jovens e adultos no Brasil. **ETD Educação Temática Digital**, v. 22, n. 4, p. 837-855, out. 2020.

MELO, Edilane Andrade; ABREU, F. F.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012.

POPKEWITZ, Thomas. Cosmopolitismo, o cidadão e os processos de abjeção: os duplos gestos da pedagogia. **Cadernos de Educação**. FaE/PPGE/UFPel. Pelotas, v.38, p. 361-391, jan./abr. 2011.

POPKEWITZ, Thomas. Educational planning, sciences, and the conservation of the present as the problem of change: should we take seriously the cautions of Foucault and Rancière? **European Journal of Curriculum Studies**, v. 2, n. 1, p. 191-205. 2015.



POPKEWITZ, Thomas. **El cosmopolitismo y la era de la reforma escolar**. Ediciones Morata. 2009.

POPKEWITZ, Thomas. **Lutando em defesa da alma**: a política do ensino e a construção do professor. Porto Alegre: Artmed, 2001.

POPKEWITZ, Thomas. PISA – números, conduta de normalização, e a alquimia das disciplinas escolares. In: A. M. P. Favacho; J. A. Pacheco; S. R. Sales (org.). **Currículo, conhecimento e avaliação**: divergências e tensões. Curitiba: CRV, 2013. p.89-108.

POPKEWITZ, Thomas. **Reforma educacional**: uma política sociológica - poder e conhecimento em educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

POPKEWITZ, Thomas. Social Epistemology, the Reason of “Reason” and the Curriculum Studies. **Education Policy Analysis Archives**, AAPE, v.22, n.22, p.1-23. 2014.

POPKEWITZ, Thomas. The limits of teacher education reforms: school subjects, alchemies, and na alternative possibility. **Journl of Teacher Education**. nov. 2010.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, p. 177-196, ago. 2016.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?. In: SILVA, C. C. (org.) **Estudos de História e Filosofia das Ciências**: subsídio para aplicação no Ensino. São Paulo: Livraria da Física, p. 223-243, 2006.

SANTOS, André Vitor Fernandes; MARSICO, Juliana; OLIVEIRA, Cecília Santos. Certificação de Jovens e Adultos, experiência e conhecimento em Ciências: notas para os campos do Currículo e da Avaliação. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 38, e85996, 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 39, p. 1-4, 21 dez. 2022.

WAINRIGHT, Patricia; HINKLE, Gregory; SOGIN, Mitchell; STICKEL, Shawn. Monophyletic Origins of the Metazoa: an Evolutionary Link with Fungi. **Science**, v. 260, n. 5106, p. 340-342, 16 abr. 1993.

## Fontes analisadas

COELHO, Francisco José Figueiredo; CICCIO, Roberta de; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 8: Unidades 15 e 16. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

COELHO, Francisco José Figueiredo; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 7: Unidades 13 e 14. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

ESPINDOLA, Cristiane da Silva Oliveira; CICCIO, Roberta de; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 4: Unidades 7 e 8. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018b. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

ESPINDOLA, Cristiane da Silva Oliveira; COELHO, Francisco José Figueiredo; Souza, Isabel Cristina Lemos de; MENDES, Jorge; MONTEIRO, Raquel Fernandes; CICCIO, Roberta de; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 1: Unidades 1 e 2. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018a. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

MONTEIRO, Raquel Fernandes. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 5: Unidades 9 e 10. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

SILVA, Lucinda Fernandes; CICCIO, Roberta de; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 2: Unidades 3 e 4. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

SOARES, Jorge Mendes; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 3: Unidades 5 e 6. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

SOUZA, Isabel Cristina Lemos de; MEDEIROS, Simone Correa dos Santos. **Ciências : Ensino Fundamental II**. Fascículo 6: Unidades 11 e 12. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2018. CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

Recebido em outubro de 2023.  
Aprovado em janeiro de 2024.

Revisão gramatical realizada por: Maksin Barbosa Oliveira  
E-mail: [maksin.oliveira@gmail.com](mailto:maksin.oliveira@gmail.com)