



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA
CURSO: CIÊNCIAS NATURAIS**

**ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA A ASSOCIAÇÃO DO ENSINO DE
BOTÂNICA COM OS DEMAIS OBJETOS DE CONHECIMENTO DA BNCC E
DO CURRÍCULO EM MOVIMENTO DO DISTRITO FEDERAL**

LETÍCIA ALVES XAVIER DA SILVA

**Planaltina, DF
Maio, 2021.**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA
CURSO: CIÊNCIAS NATURAIS**

**ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA A ASSOCIAÇÃO DO ENSINO DE
BOTÂNICA COM OS DEMAIS OBJETOS DE CONHECIMENTO DA BNCC E
DO CURRÍCULO EM MOVIMENTO DO DISTRITO FEDERAL**

LETÍCIA ALVES XAVIER DA SILVA

Orientadora: Dra. Maria Cristina de Oliveira

*Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora, como
exigência para a obtenção de título de
Licenciado do Curso de Ciências Naturais,
da Faculdade UnB Planaltina, sob a
orientação da Profa. Dra. Maria Cristina de
Oliveira.*

**Planaltina, DF
Maio, 2021.**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais pelo apoio em todas as minhas decisões, permitindo minha dedicação total a faculdade e por sempre estarem ao meu lado, seja em momentos difíceis ou felizes. Agradeço também ao meu irmão, sua curiosidade e visão de mundo sempre me fazem refletir e debater sobre questões não apenas do ensino como também de todo um contexto a minha volta.

À minha orientadora prof^a. Dr^a Maria Cristina que sempre me incentivou a dar o meu melhor, sempre paciente e disposta a me ajudar com questões de TCC, projetos de pesquisa (PIBIC) e extensão (PIBEX), além de monitoria. Foi de extrema importância para me fazer enxergar a universidade não apenas através das disciplinas, como também vivenciá-la de todas as formas.

As minhas amigas Ludmilla e Juliana que sempre estiveram torcendo para minha felicidade e sucesso.

A minha amiga Daniele pelos momentos incríveis que tivemos no curso e fora dele, o incentivo mútuo foi extremamente relevante para as minhas realizações na vida acadêmica e crescimento pessoal.

Agradeço também aos docentes: Anete Maria, Delano Moody, Franco de Salles, Juliana Eugênia e Thatianny Alves pela disposição em me ajudar a construir meus conhecimentos sendo tanto pelas disciplinas quanto projetos ou publicações. Também agradeço aos demais professores da FUP.

E para finalizar quero agradecer aos amigos que conheci no curso, tanto a Inara, Thais, Maria, Brenda, Ariel, Geovana, Cleber, Hermínio, Guilherme e Bruna; vocês sempre estiveram dispostos a me ajudar e tornarem meus dias na universidade mais divertidos.

RESUMO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo em Movimento do Distrito Federal (CMDf) foram desenvolvidos na tentativa de diminuir as diferenças no ensino brasileiro, entretanto, tais documentos deixam de abordar ou aprofundar certos assuntos em determinadas séries, sendo a botânica um deles. Deste modo, o objetivo geral deste estudo foi de fornecer ideias de alternativas metodológicas aos professores de Ciências do ensino fundamental II para a associação do ensino de Botânica, com os demais objetos de conhecimento da BNCC e do CMDf de forma interdisciplinar. Para isso foi utilizada revisão bibliográfica para buscar os assuntos e as respectivas estratégias metodológicas já publicadas e, a partir disso, definir como seriam desenvolvidas as novas estratégias. Os temas recorrentes na literatura foram: morfologia vegetal, reprodução e diversidade, e as estratégias foram bem variadas com diversas sequências didáticas como oficinas, jogos, recursos digitais e outros. Deste modo, foi possível desenvolver uma estratégia para cada ano do Ensino Fundamental (anos finais), trazendo aos alunos perspectivas diferentes da Botânica em relação a outros assuntos da BNCC e CMDf, o que poderá ser adaptado de acordo com o contexto em que o aluno está inserido.

Palavras-chave: Ensino de Botânica, estratégias metodológicas, interdisciplinaridade. BNCC. CMDf.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	8
2.2. Currículo em Movimento do Distrito Federal.....	9
2.3. Abordagem da Botânica na BNCC e Currículo em Movimento do Distrito Federal nas séries finais do Fundamental.....	10
3. METODOLOGIA	14
3.1 Análise de artigos	14
3.2 Desenvolvimento das Estratégias Metodológicas	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1. Análise de artigos	15
4.2. Desenvolvimento das estratégias metodológicas	24
4.2.1. Estratégia metodológica para o 6º ano	24
4.2.2 Estratégia metodológica para o 7º ano	26
4.2.3. Estratégia metodológica para 8º ano.....	29
4.2.4 Estratégia metodológica para o 9º ano	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
6. BIBLIOGRAFIA	35
7. APÊNDICES	41

Estratégias metodológicas para a associação do ensino de Botânica com os demais objetos de conhecimento da BNCC e do Currículo em Movimento do Distrito Federal

1. INTRODUÇÃO

A escola ao longo dos anos foi adquirindo novos papéis, que foram sendo moldados de acordo com o contexto social de cada época. Muitas vezes seu propósito se diferencia de acordo com o público-alvo que atende e, conseqüentemente, proporciona desigualdades no ensino, de maneira que poucos são aqueles que conseguem dar continuidade aos estudos, ocasionando nos fracassos escolares (HARPER *et al.*, 1980).

Entretanto as desigualdades sociais e entrada precoce no mercado de trabalho muitas vezes não são fatores decisivos para justificar a evasão escolar, sugerindo então que problema pode estar na própria escola que não torna o ensino atrativo aos alunos (SALATA, 2019). Para Rodrigues *et al.* (2019) o ensino deve ser contextualizado as vivências dos alunos e também de forma dialogada entre os envolvidos, sejam eles estudantes e professores, cabendo aos docentes repensar também diferentes estratégias e ambientes de ensino.

É recomendável que as estratégias elaboradas pelos professores sigam algumas políticas públicas já desenvolvidas, na tentativa de diminuir diferenças no processo de aprendizagem, e trazer melhorias para o ensino básico, duas delas são: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo em Movimento do Distrito Federal (CMDf). Apesar de serem documentos focados em tentar democratizar o ensino, algumas problemáticas os cercam, como a baixa contemplação de determinados assuntos, e nesse caso as Ciências Naturais é uma das áreas afetadas (FRANCO e MUNFORD, 2018; BARROSO *et al.* 2020). Dessa forma, no presente estudo, o conteúdo de Botânica será o foco principal, visto que, em tais documentos o Ensino Fundamental II só abordará diretamente conteúdos de biologia vegetal nos 7º anos (LIMA, 2019).

Para este trabalho o conceito de currículo gira em torno das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), como podemos observar no trecho a seguir:

“[...] currículo é o conjunto de valores e práticas que proporcionam a produção e a socialização de significados no espaço social e que contribuem, intensamente, para a construção de identidades sociais e culturais dos estudantes. [...]” (BRASIL, 2013, p. 27).

Tanto a BNCC quanto o CMDF são documentos relativamente recentes, assim, trabalhos que trazem a temática da abordagem de Botânica nestas esferas até o momento são escassos. Deste modo, é possível compreender a importância deste estudo que poderá facilitar com que os professores insiram a biologia vegetal de forma integrada e contextualizada, aos demais conteúdos de Ciências Naturais do currículo escolar do Ensino Fundamental, anos finais.

Visto que a BNCC e o CMDF, abrangem vários níveis de ensino e áreas de conhecimento, mas que não há tantas menções diretas ao conteúdo de Botânica nas séries finais do ensino fundamental, surge a seguinte questão: como abordar tal temática nas escolas se o currículo dá pouco espaço para o desenvolvimento deste assunto?

Uma forma de abordar a botânica aos alunos pode ser através da interdisciplinaridade. Em sua pesquisa Thiesen (2008) traz visões de outros autores a respeito da interdisciplinaridade, a saber: a necessidade de construir conhecimentos que estão além das disciplinas (GADOTTI, 2004); a compreensão através da teoria e prática, permitindo ao aluno um olhar crítico (LUCK, 2001), e a escola como uma instituição interdisciplinar que forneça um ensino contextualizado baseado em vivências (FREIRE, 1987). Assim, é possível observar que não há um conceito único a respeito da interdisciplinaridade. Nesse sentido, o presente estudo irá considerar a interdisciplinaridade como uma forma de diminuir a fragmentação entre Ciências da Natureza e outra área, de modo que os alunos possam ter diferentes perspectivas de um determinado assunto.

A escolha da botânica neste estudo, deve-se pela importância das plantas a todos os ecossistemas e não apenas em relação a sua utilidade ao ser

humano. Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é fornecer ideias de alternativas metodológicas aos professores de Ciências do ensino fundamental II, para a associação do ensino de Botânica com os demais objetos de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Currículo em Movimento do DF (CMDf). Para isso tem-se como objetivos específicos:

- 1) Realizar levantamento e analisar as estratégias metodológicas já publicadas para entender como a Botânica está sendo abordada na disciplina de Ciências;
- 2) Elaborar estratégias metodológicas para a associação do ensino de Botânica, com os demais objetos de conhecimento da BNCC e do CMDf.

Com isso, espera-se que tal estudo possa auxiliar professores de Ciências do ensino fundamental II, que queiram tornar as aulas mais interdisciplinares e atrativas aos alunos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) a Base Nacional Comum Curricular¹ (BNCC) deve guiar o currículo e ações pedagógicas sejam elas de instituições de ensino públicas ou privadas.

O documento é coordenado pelo Ministério da Educação (MEC) para promover um ensino que garanta um conjunto de competências básicas e essenciais para o desenvolvimento dos alunos. Nele contém todas as áreas de conhecimento, as habilidades e competências que vão do nível básico ao médio, os quais deverão ser aplicados em sala de aula; objetivando a igualdade, diversidade e equidade.

¹ Estas e outras informações a respeito da BNCC estão disponíveis no site: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>, onde também é possível encontrar a versão final do documento seja para navegação, PDF ou em formato de planilhas.

Em resumo, na BNCC a etapa do Ensino Fundamental está organizada em cinco áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso), elas se convergem durante o processo de aprendizado do aluno, ainda assim, mantendo suas particularidades. As áreas do conhecimento garantem o desenvolvimento de competências específicas, que devem ser atingidas através de um conjunto de habilidades. As habilidades relacionam-se aos objetos de conhecimento, compreendidos como conteúdos, conceitos e processos; sendo organizados em unidades temáticas nas quais se dividem em: Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e Universo.

A BNCC passou por diversas etapas até chegar na sua versão final. Inicialmente houve a homologação da Educação Infantil e Ensino Fundamental no ano de 2017, e a etapa do Ensino Médio precisou sofrer reformulações até ser finalizada em 2018. A BNCC possui como foco definir quais são os conhecimentos essenciais ao desenvolvimento das crianças e jovens, enquanto o currículo fica de responsabilidade de cada escola de modo a determinar o tipo de material didático, estratégias metodológicas, preparação de professores e a forma avaliativa a ser aplicada.

2.2. Currículo em Movimento do Distrito Federal

A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) se compromete a garantir educação de qualidade no ensino público tendo como base o Currículo em Movimento do Distrito Federal². Tal documento também pode ser considerado referência para o ensino privado.

A 1ª edição do documento do Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2014) é do ano de 2014, porém com a homologação da BNCC houve a necessidade de implementar mudanças para melhor adequação na Educação Básica. Já a 2ª edição é de 2018 e conta com dois documentos diferentes, o

² Informações a respeito do Currículo em Movimento do Distrito Federal citadas neste trabalho estão disponíveis no site: <<http://www.educacao.df.gov.br/curriculo-em-movimento-da-educacao-basica-2/>>, neste mesmo endereço eletrônico é possível encontrar a 1ª e a 2ª edição.

primeiro é focado na Educação Infantil e o segundo a respeito do Ensino Fundamental sendo os anos iniciais e finais (DISTRITO FEDERAL, 2018).

O Currículo em Movimento do Distrito Federal tem como um dos objetivos contemplar os conhecimentos essenciais da BNCC de acordo com o cotidiano do Distrito Federal, permitindo um ensino com a identidade deste território, valorizando a população, cultura e meio ambiente (DISTRITO FEDERAL, 2018).

2.3. Abordagem da Botânica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Currículo em Movimento do Distrito Federal (CMDf) nas séries finais do Fundamental

A BNCC foi gerada para diminuir as diferenças no processo de aprendizagem no território brasileiro. O documento passou por diversas fases até chegar na versão final, no entanto, como defendem os autores Franco e Munford (2018), há a necessidade de maior diálogo sobre as propostas da Base na área de Ciências da Natureza de modo a questionar o seu desenvolvimento e implementação. Para Barroso *et al.* (2020) os principais problemas em relação a área de Ciências da Natureza na BNCC se devem a carência de determinados conteúdos e a falta de ordem cronológica. Sobre os conteúdos que foram significativamente reduzidos tem-se como exemplo a Botânica, com pouca ou nenhuma referência a depender da série, demonstrando a pouca valorização com a aprendizagem da biologia vegetal (CONCEIÇÃO, 2020).

O CMDf possui praticamente os mesmos problemas que a BNCC quando se trata de Botânica, já que o mesmo é utilizado para especificar os conteúdos nela presentes de acordo com o território do Distrito Federal. No entanto, há brechas em que pode-se inserir, mesmo que brevemente, a biologia vegetal. Por exemplo, Pinto (2019) cita que no CMDf os professores terão a chance de ensinar sobre o Bioma Cerrado, quando o assunto em pauta for a diversidade da flora.

Sabe-se que muitos alunos e professores consideram desinteressante o assunto de Botânica e, tal área, acaba sendo muitas vezes deixada de lado em sala de aula. De maneira geral, os professores tendem a atribuir as dificuldades de se ensinar sobre plantas devido às limitações de materiais didáticos, e o curto

período de aulas, de modo a escolherem outros assuntos mais interessantes (ARRAIS, SOUSA e MARSUA, 2014).

Sendo assim, há grande probabilidade de que a atitude de deixar o ensino de Botânica em segundo plano, possa dificultar o reconhecimento das pessoas sobre a importância das plantas em nosso cotidiano, seja na cultura, valor histórico e fármaco, como também seu papel nos ecossistemas. Essa falta de percepção humana é conhecida como cegueira Botânica (SALATINO e BUCKERIDGE, 2016). No entanto, o espaço escolar pode ser o principal meio para minimizar a cegueira botânica. Para isso, é interessante utilizar recursos metodológicos variados, e investir em maior formação profissional para que os professores tenham melhores condições de abordar a biologia vegetal (NEVES, BUNDCHEN e LISBOA, 2019).

É de conhecimento de todos que os professores podem incorporar o ensino de Botânica em sala de aula através da interdisciplinaridade, de modo a associar tal conteúdo aos já existentes nos documentos da BNCC quanto no CMDF. Essa ação permitirá aos estudantes conhecimentos mais abrangentes de certos assuntos. Os autores Bonato *et al.* (2012) também discutem tal abordagem no trecho a seguir:

“Portanto, a interdisciplinaridade na escola vem complementar as disciplinas, criando no conceito de conhecimento uma visão de totalidade, onde os alunos possam perceber que o mundo onde estão inseridos é composto de vários fatores, e que a soma de todos formam uma complexidade.” (BONATO *et al.*, 2012, p.11).

A autora Pinheiro (2006) também apresenta algumas reflexões acerca da interdisciplinaridade, porém com o enfoque em Botânica em um projeto que desenvolvia com o objetivo de envolver tal área com outras disciplinas de 6ª série. Os relatos ao longo de seu trabalho demonstram a satisfação dos professores envolvidos, como pode-se observar abaixo:

“[...] os “territórios” de cada disciplina deixaram de ser tão demarcados como geralmente são, as fronteiras puderam ser consideradas como linhas mais flexíveis e permeáveis. Cada um de nós, professores participantes do Projeto, pode falar da Botânica com uma certa propriedade; cada um de nós aprendeu muitas coisas e, entre elas, a possibilidade de enxergar a Botânica com

diferentes olhares, abordando diferentes aspectos.”
(PINHEIRO, 2006, p. 190).

Mesmo que os professores optem por ensinar sobre plantas de forma interdisciplinar, ainda é necessário pensar quais métodos podem ser utilizados, para que a aula seja interessante tanto para o aluno quanto para o docente. Atualmente, há a necessidade de substituir o modelo tradicional de ensino onde o professor é um simples transmissor de conteúdo para modelos mais ativos, como atividades variadas, jogos e desafios que possibilitem aos alunos desenvolverem diversas competências (MORÁN, 2015).

As propostas de metodologias ativas devem ser pensadas de forma que os estudantes não apenas decorem os conteúdos. Mota e Rosa (2018) refletem sobre a necessidade de trazer formas de ensino em que os alunos possam resolver certas problemáticas de forma criativa e crítica, tornando-o o principal responsável pela construção de seu conhecimento.

Rodrigues *et al.* (2019) afirmam que apesar dos professores terem a iniciativa de ministrar aulas interdisciplinares e de forma ativa, é interessante que também levem em consideração como os alunos gostariam de aprender. Os mesmos autores complementam e trazem essa questão para o campo de Ciências Naturais, de modo que grande parte dos estudantes entrevistados afirmam que experimentos e ambientes diferenciados (ao ar livre e visitas a feiras de ciências) são mais atrativos que aulas meramente teóricas.

Como exemplo de recurso variado podemos citar os jardins didáticos. Este modelo de ensino geralmente tem o intuito de tornar as aulas de botânica menos conceituais, de modo que os alunos tenham melhor noção do conteúdo já que estão vivenciando o que aprenderam em sala (SILVA, 2012). Borges e Paiva (2009) apontam que os jardins didáticos trazem como vantagem a possibilidade dos alunos com alguma deficiência visual conhecerem as características e identificarem tipos diferentes de plantas utilizando tanto o tato, paladar e olfato.

Apesar da ideia de utilizar o jardim botânico ou outros espaços não formais serem atrativos aos alunos, tal metodologia pode vir a ser inviável, seja por falta de recurso ou tempo disponível. Devido as dificuldades de realização

de aulas ao ar livre é mais apropriado buscar outras estratégias ativas já existentes e adaptá-las ao ensino de plantas no ambiente de sala de aula.

Outras estratégias usadas podem variar desde jogos, dinâmicas, competições, ilustrações, criações de modelos entre outros. Neste sentido, Silva *et al.* (2012) pontuam que a elaboração de recursos diferenciados para o ensino de Ciências Naturais contribui para que o professor se desprenda do livro didático; que os alunos possam ter maior envolvimento na aula, e que a interação social em sala de aula possa refletir em habilidades como argumentação, raciocínio lógico, senso crítico e criatividade.

O livro didático apesar de ser um recurso de apoio, o mesmo pode vir a ter erros textuais e em imagens, fazendo com que o docente menos atualizado corra o risco de ministrar erroneamente certos conteúdos (CUNHA, REZENDE, e SARAIVA, 2017). O livro também pode trazer uma abordagem simplificada da botânica, de modo que os alunos ficam limitados a decorar características de um grupo e pouco exploram questões evolutivas e de diversidade (SARTIN, 2012).

O ensino de botânica necessita ser repensado de forma a apresentar estratégias metodológicas diferenciadas e atrativas em conjunto com aulas teóricas, apesar de ser uma aula simples a forma em que será ministrada pode contribuir para a aprendizagem do aluno (COSTA 2019).

Os autores Katon e Towata (2016) pontuam que nas aulas há um grande afastamento da Botânica com outros conhecimentos, ou seja, os alunos reconhecem as estruturas vegetais, mas possuem dificuldade de compreender como as plantas estão associadas a fatores bióticos e abióticos. Esses autores complementam ainda que o pouco convívio das pessoas em relação as Unidades de Conservação contribuem com a dificuldade de reconhecimento da importância das plantas, essas são algumas questões que também podem ser melhor exploradas através da melhoria do ensino de botânica em sala.

Em um trabalho de revisão bibliográfica Camargo (2015) buscou na literatura acadêmica as estratégias metodológicas desenvolvidas para o ensino de botânica no período de (2000-2015), e encontrou um total de 11 publicações. Diante do resultado foi possível perceber a escassez de trabalhos desenvolvidos e publicados nessa área, e a necessidade que estratégias metodológicas sejam

criadas e publicadas, com o intuito de fornecer ideias aos docentes de como tornar as aulas de botânica mais atrativas e eficientes.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo foi utilizada revisão bibliográfica que envolveu a busca e análise de artigos, monográficas, trabalhos completos publicados em eventos científicos, dissertações e teses que abordassem o ensino de Botânica. Essa revisão foi escolhida pela possibilidade de trazer as diferentes perspectivas de estratégias metodológicas e visão ampla do que já foi estudado (SAMPIERI *et al.* 2013); além de poder contribuir no desenvolvimento de novas estratégias.

3.1 Análise de artigos

Foram analisados documentos publicados a partir do ano 2000 a 2021. Os artigos publicados entre o período 2000-2015, foram resgatados do trabalho de Camargo (2015) cujo objetivo foi realizar uma revisão bibliográfica de recursos e metodologias aplicadas no ensino de botânica. Os trabalhos publicados após o período estudado pela referida autora, foram selecionados em bancos de dados como o Google Acadêmico, SciELO e CAPES; seguindo a mesma metodologia de Camargo (2015).

Foram utilizadas as seguintes palavras-chave para a pesquisa: Aulas práticas para botânica, Estratégias para botânica, Aulas de botânica e Ensino de botânica. Foram selecionados trabalhos que pudessem conter estratégias voltadas para o ensino em sala de aula, ou seja, aulas em espaços não formais, visitas a locais de cunho científico (planetário, universidades, feiras de ciências etc.), exposições e jardins didáticos foram excluídos, visto que, atividades em espaços não formais demandam tempo, recursos, burocracia e outras questões que envolvem não apenas os docentes como também os governantes (XAVIER e LUZ, 2016).

As publicações encontradas foram analisadas e separadas em:

- I. Quais conteúdos de Botânica eram abordados.
- II. Como/ou se podem ser encaixadas nas habilidades da BNCC.
- III. Discussão sobre a relação entre currículo e as estratégias.

Após a análise foi possível ter dimensão de quais conteúdos de Botânica são mais abordados na literatura, quais podem ser melhorados e quais assuntos serão mais adequados para o desenvolvimento das estratégias metodológicas.

3.2 Desenvolvimento das Estratégias Metodológicas

Após seleção e análise dos trabalhos chegou-se a conclusão de quais assuntos seriam mais adequados para a criação e desenvolvimento das estratégias metodológicas de cada série, levando-se em consideração os conteúdos da BNCC que melhor se harmonizam com a Botânica.

Para o desenvolvimento das estratégias metodológicas houve a necessidade de pesquisar os assuntos em diversas fontes de informações como os livros, documentários, notícias, apostilas e artigos científicos, a fim de auxiliar a sintetizar tais assuntos escolhidos e relacioná-los com os conteúdos das demais áreas.

Durante o processo de criação e desenvolvimento das estratégias metodológicas de ensino foram levados em consideração não apenas o conteúdo como também; diversidade das metodologias; os custos dos materiais; as atividades realizadas individualmente ou em grupo, e por último se tais estratégias irão permitir que o aluno possa ser protagonista em seu aprendizado e não apenas reproduza o que foi ensinado em sala de aula.

Foi desenvolvido uma estratégia metodológica para cada ano do Fundamental II de acordo com as habilidades presentes na BNCC, e os objetivo do CMDF, as perspectivas de ensino variaram de acordo com cada estratégia

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise de artigos

Dos 11 artigos reunidos por Camargo (2015) apenas três se encaixaram nos critérios adotados na metodologia deste estudo. Já no período de 2015-2021

foram encontradas 24 publicações. Os temas presentes em cada publicação podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1. Publicações encontradas no intervalo dos anos de 2000-2021 referentes ao ensino de Botânica e organizadas de acordo com o tema abordado.

Publicações analisadas	Temas/Conteúdos
FERREIRA <i>et al.</i> (2017); FERREIRA <i>et al.</i> (2018); SILVA e LAMBACH (2017)	Plantas medicinais
BEVILAQUA e PUGLIESE (2019); SANTIAGO <i>et al.</i> (2019); PESSIN e NASCIMENTO (2010); NEVES, SOUZA e ARRAIS (2014)	Angiosperma
BENITES <i>et al.</i> (2020); VALE e VENUTO (2021); SILVEIRA (2019)	Diversidade vegetal
JESUS (2017); SILVA e SILVA (2019); EVANGELISTA e BARROS (2018); NASCIMENTO <i>et al.</i> (2017)	Morfologia e Reprodução
COSTA, DUARTE e GAMA (2019)	Morfologia, reprodução e evolução vegetal
PEREIRA <i>et al.</i> (2016)	Consciência e sensibilização ambiental
BORGES <i>et al.</i> (2020)	Morfologia vegetal e educação ambiental
MONTANINI (2019)	Bioma Cerrado
SILVA e FREIXO (2020)	Biodiversidade e classificação biológica
STANSKI <i>et al.</i> (2016)	Pólen
MELO <i>et al.</i> (2021)	Fotossíntese e pigmentos fotossintéticos
BASTIANI e GONZATTI (2020)	Caracterização arbórea
FERNANDES <i>et al.</i> (2019)	Evolução vegetal
BARBOSA <i>et al.</i> (2020)	Briófitas e Pteridófitas
SOUZA (2019)	Biodiversidade, morfologia e Cerrado
LIMA (2019)	Morfologia, anatomia, fisiologia e ecologia botânica.
PINTO <i>et al.</i> (2009)	Germinação e Propagação vegetativa

Das 27 publicações analisadas foi possível perceber que foram vários os autores que utilizaram mais de um tema para ensinar biologia vegetal. Tais esforços de tornar o ensino mais diversificado pode contribuir para a diminuição da cegueira botânica. Salatino e Buckeridge (2016) afirmam que ao ensinar

botânica nas escolas os alunos conseguem entender a importância das plantas para o contexto cultural, fármaco, social, histórico, econômico e ecossistêmico.

Os temas mais frequentes pontuados nos trabalhos revisados foram: morfologia vegetal (8), reprodução (5) e diversidade (5). Apesar dos resultados deste estudo revelar que na literatura esses temas são destaque, o estudo de Costa (2019) com o objetivo de identificar as perspectiva dos alunos em referência ao ensino da botânica, levando em consideração as alternativas de ensino utilizadas nessa área, mostrou, através de questionários respondidos por 35 discentes, que os mesmos compreendem a importância das plantas apenas quando são relacionadas ao benefício humano, ou seja, as práticas em sala de aula são puramente antropocêntricas.

Ademais, mesmo que os conteúdos não sejam focados apenas no uso das plantas pelos seres humanos ainda há outra problemática, a abordagem dos demais assuntos sem contextualização, ou seja, os alunos aprendem nomenclaturas e estruturas, mas dificilmente compreendem a importância delas para a biosfera (KATON e TOWATA, 2016).

Com base nos resultados da Tabela 1 foi possível observar que o número de publicações voltadas para o ensino de Botânica no Ensino Fundamental II aumentou bastante (800%) desde o levantamento realizado por Camargo (2015) no qual reunia trabalhos tanto do Fundamental (anos iniciais e finais) quanto do Ensino Médio, além disso, os temas também foram mais diversos. Juntamente com os temas houve também aumento no número e diversidade de estratégias metodológicas referentes a Botânica nos anos finais do fundamental (Tabela 2), tal crescimento era esperado, visto que, poucos eram os trabalhos voltados para o ambiente de sala de aula e para a etapa do fundamental II.

Tabela 2. Publicações encontradas no intervalo dos anos de 2000-2021 referentes ao ensino de Botânica e organizadas de acordo com as estratégias metodológicas adotadas.

Publicações Analisadas	Estratégias Metodológicas
FERREIRA <i>et al.</i> (2017)	Desenhos, slides (imagens) e jogos de cartas
COSTA, DUARTE e GAMA (2019)	Jogo de tabuleiro

PEREIRA <i>et al.</i> (2016)	Oficinas teóricas e práticas utilizando materiais reaproveitáveis
BORGES <i>et al.</i> (2020)	Palestras, desenvolvimento de modelos e experimentos
MONTANINI (2019)	Aulas investigativas
SILVA e FREIXO (2020)	Oficinas
STANSKI <i>et al.</i> (2016)	Multimodos (mapas conceituais e observação de flores)
BEVILAQUA e PUGLIESE (2019)	Estudo em campo, dissecação e atividades lúdicas
MELO <i>et al.</i> (2021)	Experimento e jogo
BASTIANI e GONZATTI (2020)	Identificação visual e laboratorial
SANTIAGO <i>et al.</i> (2019)	Jogo da memória
FERNANDES <i>et al.</i> (2019)	Jogo de tabuleiro
BENITES <i>et al.</i> (2020)	Jogos (dominó e tabuleiro), apresentação de paródias, quiz, roleta, maquetes, gincanas, prova às cegas para experimentação de frutos e pseudofrutos
JESUS <i>et al.</i> (2017)	Oficinas
VALE e VENUTO (2021)	Utilização de imagens, recursos audiovisuais, laboratório e informática
BARBOSA <i>et al.</i> (2020)	Recurso audiovisual, laboratorial e aula em campo
FERREIRA <i>et al.</i> (2018)	Oficinas
SILVA e SILVA (2019)	Mapas conceituais
EVANGELISTA e BARROS (2018)	Desenvolvimento de modelos
SILVEIRA (2019)	Recursos digitais
NASCIMENTO <i>et al.</i> (2017)	Recursos digitais e laboratoriais
SILVA e LAMBACH (2017)	Aula investigativa e laboratório de informática
SOUZA (2019)	Recursos audiovisuais
LIMA (2019)	Palavras cruzadas, construção de modelos, recurso audiovisual, realidade virtual e laboratório
PINTO <i>et al.</i> (2009)	Experimentação
PESSIN e NASCIMENTO (2010)	Observação e manipulação
NEVES <i>et al.</i> (2014)	Jogo de cartas

Na maioria das publicações com mais de uma estratégia houve o desenvolvimento das chamadas sequências didáticas, tal método é utilizado para fornecer várias perspectivas de um mesmo tema. Os autores Benites *et al.* (2020) deram exemplos disso, onde trabalharam o tema diversidade vegetal (Tabela 1), utilizando diversas estratégias (Tabela 2) para explorar os subtemas: matéria orgânica; células vegetais; histologia vegetal; morfologia das raízes, dos caules e das folhas; características das briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas; tipos de inflorescências; origem e estrutura da flor, do fruto, da semente e fitogeografia do Bioma Pampa.

Silva *et al.* (2012) pontua que a utilização de diversas estratégias em sala de aula, contribuem para que os alunos consigam internalizar o conteúdo, já que os diferentes métodos podem promover diversas interações. Os autores complementam que as atividades que necessitam de trabalho em grupo os alunos se engajam em argumentar entre si e, conseqüentemente, o conhecimento sobre o assunto da aula tende a ser construído de forma coletiva. Algumas atividades em que podem ser desenvolvidas em grupos podem ser observadas na Tabela 2 sejam elas jogos, oficinas, desenvolvimento de modelos entre outros.

Na Tabela 2 é possível perceber que os jogos também foram uma estratégia muito utilizada e a que obteve maior destaque dentre as publicações analisadas. Observa-se que tal escolha é resultado da diversidade de conteúdos que podem ser assimilados a essa proposta, também podem ser adaptáveis de várias formas sendo: jogos da memória, tabuleiro e cartas. Além disso, para Morán (2015) os alunos são instigados pelos desafios que os jogos proporcionam, trazendo colaboração e competitividade a depender se são realizados em grupos ou individualmente.

Importante ressaltar que apesar da metodologia do presente estudo restringir publicações cujo trabalho citavam aula de campo, alguns artigos foram escolhidos, a saber: Bevilaqua e Pugliese (2019); Barbosa *et al.* (2020) e Bastiani e Gonzatti (2020), por trazer metodologias como as atividades em campo mas que poderiam ser realizadas na própria escola observando as espécies presentes no local, e também por possuírem estratégias voltadas para sala de aula.

Sabe-se que os professores tendem a evitar aulas práticas que fogem ao tradicional, visto que, tais estratégias levam tempo e esforço para serem desenvolvidas e aplicadas (MOTA e ROSA, 2018). No entanto, depois da leitura dos trabalhos acima citados, percebe-se que há a possibilidade de conciliar aulas em sala e em campo sem muitas complicações, desde que sejam bem planejadas e contextualizadas de acordo com as vivências da escola e alunos.

Na Tabela 3 é possível observar que algumas metodologias necessitam de compra de materiais (exemplo: desenvolvimento de modelos) seja por parte do professor ou do aluno, outras precisam de acesso a equipamentos digitais (exemplo: recursos audiovisuais e laboratório de informática) e deslocamento de uma área para outra (exemplo: aula em campo); essas questões exigem planejamento, levando em consideração o contexto socioeconômico da escola e alunos, a acessibilidade da atividade para alunos com deficiência e o contexto da região. É interessante fornecer ideias alternativas aos alunos quando as atividades não forem compatíveis com a realidade dos mesmos, essas alternativas podem contribuir com um ensino mais democrático.

Finalmente, após conhecer o tema e estratégias de cada publicação, o próximo passo foi descobrir em quais habilidades da BNCC elas se encaixavam. Com exceção dos trabalhos anteriores ao documento da BNCC e do trabalho de Lima (2019), percebeu-se que os demais não construíram suas estratégias utilizando os conteúdos e habilidades disponíveis no referido documento.

Com a BNCC muitos conteúdos abordados tradicionalmente em uma etapa passaram a ser parte de outra. Assim, as publicações foram separadas e encaixadas nas habilidades da BNCC de acordo com o tema, estratégia, série e contexto em que foram aplicadas. Apesar de alguns autores terem indicado a série em seu trabalho, houve a necessidade de realizar alteração em alguns casos de forma que melhor se adaptassem ao conteúdo do documento. Tais informações estão disponíveis na tabela 3.

Tabela 3. Publicações analisadas sobre o ensino de Botânica no período 2000-2021 e as habilidades sugeridas nas quais tais trabalhos melhor se encaixam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Interpretação do código alfanumérico: Primeiro par de letras refere-se a etapa de ensino (EF= Ensino Fundamental); primeiro par de números refere-se a série/ano (6º, 7º 8º ou 9º anos); segundo par de letras refere-se ao conteúdo curricular (CI=Ciências Naturais) e o segundo

par de números indica a posição da habilidade de determinado conteúdo na BNCC.

PUBLICAÇÕES	Habilidades BNCC
FERREIRA <i>et al.</i> (2017); FERREIRA <i>et al.</i> (2018); SILVA e LAMBACH (2017)	(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais. (BRASIL, 2018, p. 345).
MELO <i>et al.</i> (2021)	(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. (BRASIL, 2018, p. 347).
MONTANINI (2019); SILVA e FREIXO (2020); BASTIANI e GONZATTI (2020); SOUZA (2019)	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. (BRASIL, 2018, p. 347).
LIMA (2019)	(EF07CI07) (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (BRASIL, 2018, p. 347).
BORGES <i>et al.</i> (2020); STANSKI <i>et al.</i> (2016); BEVILAQUA e PUGLIESE (2019); SANTIAGO <i>et al.</i> (2019); BENITES <i>et al.</i> (2020); JESUS <i>et al.</i> (2017); VALE e VENUTO (2021); BARBOSA <i>et al.</i> (2020); SILVA, C. e SILVA, A. (2019); EVANGELISTA e BARROS (2018); SILVEIRA (2019); NASCIMENTO <i>et al.</i> (2017); PINTO <i>et al.</i> (2009); PESSIN e	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos. (BRASIL, 2018, p. 349).

NASCIMENTO (2010); NEVES <i>et al.</i> (2014)	
COSTA <i>et al.</i> (2019) e FERNANDES <i>et al.</i> (2019)	(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica. (BRASIL, 2018, p. 351).
PEREIRA <i>et al.</i> (2016)	(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (BRASIL, 2018, p. 351). (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas. (BRASIL, 2018, p. 351).

Conforme já observado neste estudo, e apontando por Conceição (2020) a BNCC não dá tanto espaço para a botânica no Ensino Fundamental, de modo que apenas o 7º ano possui uma abordagem mais direta em relação as plantas (LIMA, 2019). Desse modo, muitos autores usam o 7º ano para o desenvolvimento dos seus estudos, apesar de que alguns conteúdos podem ser abordados indiretamente em outras séries. Como exemplo pode-se citar os estudos dos autores Ferreira *et al.* (2017) e Silva e Lambach (2017) que abordaram o tema plantas medicinais no 7º ano, contudo, na BNCC a habilidade (EF06CI04) descreve um conteúdo semelhante:

“(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.” (BRASIL, 2018, p. 345).

Neste trecho pode-se perceber que há possibilidade de correlacionar botânica (recursos naturais, plantas com potencial medicinal) com um conteúdo de produção de medicamentos com materiais sintéticos. Esta seria uma possibilidade interdisciplinar de abordar tais temáticas com duas perspectivas diferentes, sendo os recursos naturais e sintéticos com fins medicinais. Apesar de Ferreira *et al.* (2018) terem realizado sua estratégia nos 6º anos não há indícios no trabalho que os autores tenham se baseado na BNCC para a criação da mesma.

Mesmo que alguns autores tenham escolhido o 7º ano como referência é possível perceber que algumas abordagens podem ser destinadas a outras séries. Pode-se citar a abordagem de reprodução como um exemplo. Os objetos de conhecimento da BNCC trazem como um dos conteúdos os mecanismos reprodutivos, sem haver referência a Botânica, entretanto na habilidade (EF08CI07) pode-se observar a presença da biologia vegetal atrelada ao processo reprodutivo e evolutivo, como segue:

“(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.” (BRASIL, 2018, p. 349).

O estudo de Stanski *et al.* (2016) é destinado aos 7º anos onde os autores construíram uma estratégia metodológica usando como tema o pólen. Como citado no trecho anterior é possível associar este conteúdo a habilidade EF08CI07, pois a polinização é imprescindível na reprodução sexuada, visto que é neste processo em que há troca de gametas entre diferentes plantas por intermédio principalmente de animais (RECH *et al.* 2014). O estudo de Stanski e colaboradores foi desenvolvido em ano anterior a BNCC, logo, é plausível que tenha o público-alvo diferente do esperado.

Outras formas de explorar sobre plantas na BNCC é através de processos evolutivos. Os autores Fernandes *et al.* (2019) utilizaram o jogo para explicar a evolução vegetal, porém aplicaram tal recurso em 7º anos sendo que tal conteúdo é destinado ao 8º ano, como apontado no trecho a seguir:

“(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e

históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.” (BRASIL, 2018, p. 351).

Apesar da BNCC trazer escassas abordagens de conteúdos sobre as plantas no Fundamental II, ainda assim é possível vincular a biologia vegetal neste documento mesmo que indiretamente. Apesar dos esforços em ensinar botânica em sala de aula ainda é necessário que os professores adequem as estratégias metodológicas ao currículo proposto pelo Ministério da Educação, de modo que as diferenças no ensino no país sejam diminuídas.

Com base nos resultados será possível criar estratégias que tenham caráter interdisciplinar para abordar a botânica mesmo que indiretamente nos documentos da BNCC, além de contemplar temas que tenham sido pouco explorados na literatura. Tais estratégias devem ser contextualizadas ao Currículo em Movimento do DF, mas com fácil adaptação as demais áreas do Brasil.

4.2. Desenvolvimento das estratégias metodológicas

4.2.1. Estratégia metodológica para o 6º ano

A dificuldade em associar a Botânica com outros conteúdos da BNCC foi observada na análise de artigos referentes ao 6º ano, que mostra apenas o conteúdo de plantas medicinais a ser explorado. Nesse sentido, buscando outras formas de abordar a biologia vegetal, a estratégia descrita a seguir tem como foco a habilidade EF06CI11, que tem como objetivo identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.

Tema: As diferentes camadas que estruturam o planeta Terra

Estratégia: Mini ecossistema

Objetivo: Esta é uma atividade investigativa que busca incentivar os alunos a refletirem sobre as interações entre plantas e outros fatores que compõem o

planeta Terra, seja recursos hídricos, trocas gasosas e interações com outros seres vivos.

A seguir, na tabela 4, os objetivos segundo a BNCC e Currículo em Movimento (CMDf) para a habilidade EF06CI11.

Tabela 4. As habilidades da BNCC e os objetivos do CMDf foram organizados de acordo com as temáticas escolhidas como base para o desenvolvimento da estratégia referente ao 6º ano.

BNCC (BRASIL, 2018, p. 345)	CMDf (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 238-239)
(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar, caracterizar e indicar a composição das diferentes camadas que estruturam a geosfera, a hidrosfera e atmosfera da Terra.• Discutir a importância de cada camada como fonte de recursos essenciais para a vida humana e apontar possíveis soluções para minimizar os impactos da exploração desses recursos.

Sequência didática: O professor pode começar com aulas que expliquem as camadas da Terra, sendo a atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera. A caracterização e explicação das dinâmicas que ocorrem em cada uma delas será a base para a realização desta atividade. Fica a critério do professor a melhor forma de conduzir essas primeiras aulas.

Recomendações aos professores: É interessante que a instrução de como montar esta estratégia seja transmitida no início do semestre, pois o aluno poderá observar as dinâmicas do mini ecossistema a medida que cada camada do planeta Terra seja explicada em sala de aula.

Descrição: Os alunos deverão montar um terrário fechado para observarem quais são os processos que ocorrem em seu interior, e como estes podem estar relacionados com os que ocorrem na atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera. Espera-se que os estudantes sejam capazes de perceber como os gases, o processo de fotossíntese, decomposição e o ciclo da água funcionam dentro do terrário tendo a Terra como comparativo.

Materiais: Pote de vidro (é indicado a utilização de recipientes com capacidade de no mínimo 2 litros); cascalho ou brita; areia; terra rica em matéria orgânica; plantas, (fitônia, *Crassula sarmentosa* ou outras suculentas a sua escolha). É interessante colocar dentro do pote espécies variadas e observar quais se adaptam a este ambiente; também será necessário colocar água para umedecer o solo.

Montagem: Os alunos deverão colocar dentro do pote de vidro uma camada de cascalho, areia e terra e, em seguida, inserir as plantas. O solo deve ser borrifado com água e por último o vidro deve ser vedado com sua tampa ou então com um plástico.

Recomendações finais: A atividade poderá ser realizada construindo-se apenas um único terrário para toda a turma, em grupos ou individualmente; mas é o professor o responsável por analisar o contexto da turma, e então decidir qual a melhor opção.

Avaliação: Após observarem o terrário em um período de no mínimo três semanas, os alunos deverão elaborar um relatório individual com as seguintes informações:

- I) O dia da montagem do terrário;
- II) Se as plantas conseguiram sobreviver;
- III) Se a planta morreu ou, se tivesse morrido, descreva os processos que ocorreram para que isto acontecesse;
- IV) Descreva como o terrário se sustenta se ele está fechado e nenhum recurso é repostado.

4.2.2 Estratégia metodológica para o 7º ano

Apesar da análise de artigos revelar que as estratégias já desenvolvidas são em maioria voltadas para as habilidades EF07CI07 e EF07CI08 da BNCC, esta atividade também irá contemplar os mesmos assuntos, visto que, os conteúdos abordam vários fatores dos ecossistemas brasileiros, permitindo ser explorado de diversas formas.

A estratégia desenvolvida para o 7º ano é voltada para o bioma em que os alunos estão inseridos. Para demonstrá-la foi escolhido o bioma Cerrado, mas outros biomas podem ser adaptados para esta atividade. O CMDF foi utilizado como guia para a escolha de quais conteúdos sobre o Cerrado seriam abordados. A Botânica está presente na questão da diversidade da fauna e interações com outros fatores deste ecossistema.

Tema: Um giro pelo bioma Cerrado

Estratégia: Roleta com perguntas e respostas sobre o bioma Cerrado

Objetivo: Esta metodologia incentiva a comunicação entre os alunos, criatividade para resolver algumas questões, encorajar a participação, competitividade, colaboração e consciência ambiental. Pode utilizada como uma atividade de revisão sobre o conteúdo.

A seguir, na tabela 5, os objetivos segundo a BNCC e Currículo em Movimento (CMDF) para as habilidades EF07CI07 e EF07CI08.

Tabela 5. As habilidades da BNCC e os objetivos do CMDF foram organizados de acordo com as temáticas escolhidas como base para o desenvolvimento da estratégia referente ao 7º ano.

BNCC (BRASIL, 2018, p. 347)	CMDF (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 235-236)
<p>(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.</p> <p>(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar as características específicas da fauna e da flora do Cerrado, relacionando-as às condições ambientais. • Pesquisar a ocorrência de catástrofes naturais no Cerrado, verificando os fatores envolvidos em cada uma. • Conhecer o conceito de espécies endêmicas, identificando representantes do Cerrado. • Mapear os fatores físicos, sociais e biológicos do Cerrado, destacando as suas inter-relações.

provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.	
--	--

Sequência didática: Para início deste conteúdo o professor precisará introduzir o conceito de ecossistemas, biomas mundiais e biomas brasileiros. Para o 7º ano foi escolhido o bioma Cerrado, porém, nesta estratégia, há espaços para adaptar outros ecossistemas. As aulas iniciais poderão ser de forma expositiva e análise de documentários sobre o bioma escolhido, atentando ao fato de apresentar as características gerais como a fauna, a flora, a importância e as ameaças.

Recomendação aos professores: Para que os alunos tenham maior interação com a atividade, é interessante oferecer um pouco mais de tempo para sua realização, a sugestão é de uma a duas semanas, para que possam estudar o conteúdo sobre o bioma escolhido.

Descrição: Para esta atividade será necessário que o professor monte uma roleta com as seguintes categorias: características gerais, fauna, flora, desafios e passa a vez. Uma sugestão de cartas contendo as perguntas, assim como um modelo de roleta, podem ser observadas nos apêndices I e II, respectivamente.

Regras: Os alunos deverão fazer grupos de no mínimo 4 integrantes e no máximo 7. A cada rodada um representante diferente de cada grupo será responsável por girar a roleta, e cumprir, juntamente com o grupo, o que a carta solicita. O jogo possui 20 cartas ao todo (apêndice I), ganham aqueles que conseguirem somar mais pontos. Cabe ao professor decidir se haverá ou não premiação aos vencedores.

Montagem das cartas: Para as perguntas será necessário imprimir as cartas (apêndice I), dobrar ao meio, colar e se for de interesse do professor plastificar em gráficas especializadas, pois isto permite maior durabilidade podendo ser utilizadas por vários anos.

Montagem da roleta: Imprima a roleta (apêndice II) em papel A3 ou A4; cole em um papelão ou folha espessa. Utilizando um alfinete, fure o centro da roleta, o centro de uma tampinha e o centro de uma borracha; a tampinha fará a

roleta deslizar com facilidade e a borracha irá impedir que a roleta se solte da tampinha. Com cola quente o professor deve fixar tais materiais em uma base, que pode ser uma caixa de sapato; desenhe um triângulo ao lado da roleta, de modo que aponte para a categoria em que os alunos devem responder a medida que giram.

Recomendações finais: Para o desenvolvimento adequado desta atividade é interessante que seja realizada em aulas duplas, de modo que possa haver tempo suficiente para um maior debate para a resolução das questões.

Avaliação: Será importante levar em consideração a participação e dedicação dos alunos, não apenas a quantidade de acertos e erros.

4.2.3. Estratégia metodológica para 8º ano

De acordo com a análise dos artigos foi possível perceber que os conteúdos de Botânica do 8º ano, são referentes ao processo reprodutivo, adaptativo e evolutivo; sendo destinados a habilidade EF08CI07 da BNCC.

É possível associar o conteúdo de evolução sem focar apenas na questão morfológica, deste modo foi necessário escolher outras habilidades (EF08CI01) da BNCC e objetivos do CMDF, de modo que a Botânica, pudesse ser inserida nesta estratégia por meio da evolução das plantas através da história da Terra e como está associada aos seres humanos. O objetivo relacionado a habilidade EF08CI01T pode ser conferido na tabela 6.

Tema: Fósseis e a relação entre energia e modo de vida

Estratégia: História em quadrinhos

Objetivo: Incentivar a criatividade, senso crítico e consciência ambiental.

A seguir, na tabela 6, os objetivos segundo a BNCC e Currículo em Movimento (CMDF) para a habilidade EF08CI01.

Tabela 6. As habilidades da BNCC e os objetivos do CMDF foram organizados de acordo com as temáticas escolhidas como base para o desenvolvimento da estratégia referente ao 8º ano.

BNCC (BRASIL, 2018, p. 349)	CMDF (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 241)
---------------------------------------	---

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as diferentes fontes e tipos de energia utilizadas nas residências e cidades. • Classificar as fontes de energia em renováveis e não renováveis. • Propor e implementar medidas que possibilitem a substituição do uso de energias não renováveis por renováveis.
--	--

Sequência didática: Para esta estratégia o professor pode introduzir o conteúdo ministrando uma aula expositiva, ou ainda propondo análise de documentários que expliquem a formação de fósseis de origem animal e vegetal. Para mais informações os alunos deverão buscar em livros didáticos na biblioteca, e se for necessário utilizar a internet para sanar dúvidas. Nesse caso, caberá ao professor decidir se haverá necessidade de utilizar ou não o laboratório de informática. Em seguida deve ser proposta uma discussão sobre como os seres humanos se beneficiam dos fósseis.

Recomendações aos professores: Esta estratégia foca apenas em fósseis, entretanto, é possível adaptá-la a outros recursos energéticos, sejam eles renováveis ou não.

Descrição: Com base nas aulas onde os alunos puderam refletir e discutir sobre a formação e a utilização dos fósseis, estes, neste momento, deverão criar uma história em quadrinhos ilustrando o que já foi aprendido, mas também deverão refletir sobre as consequências ambientais e, além disso, quais podem ser os recursos alternativos para a geração de energia. A história em quadrinhos deverá responder as seguintes questões:

- I) Como os fósseis animais e vegetais se formam?
- II) Como os seres humanos utilizam os fósseis para gerar energia?
- III) Você consegue perceber como esses recursos energéticos estão inseridos no seu dia a dia?
- IV) Reflita se tais recursos podem ou não impactar o meio ambiente, e se é necessário, ou não, repensar formas alternativas para a geração de energia.

Observações sobre a atividade: O tempo para que os alunos desenvolvam esta atividade pode ser de uma a duas semanas, visto que, espera-se que a maioria das informações que os alunos precisam estejam nos livros didáticos.

Recomendações finais: É interessante que os alunos formem duplas ou trios para desenvolvê-la, de modo que, juntos, possam dialogar e refletir sobre as questões a serem respondidas nos quadrinhos. Se houver a intenção de abranger tal temática aos demais recursos energéticos, é interessante convidar professores de outras disciplinas, com o intuito de dar aos alunos perspectivas diferentes sobre o conteúdo.

Avaliação: Os professores podem avaliar a história em quadrinhos levando em consideração a estética, o conteúdo e se os alunos foram criativos no desenvolvimento.

4.2.4 Estratégia metodológica para o 9º ano

Com os resultados da análise de artigos foi possível identificar que no 9º ano os conteúdos mais utilizados para abordagem de Botânica eram referentes as ideias evolucionistas e hereditárias. Entretanto, a BNCC e o CMDF, abre espaço para abordar a biologia vegetal, mesmo que indiretamente, através do conteúdo de Unidades de Conservação conforme observado nas habilidades EF09CI12 e EF09CI13.

Tema: Conhecendo a Importância de Parques Ecológicos

Estratégia: Visitas e pesquisas sobre parques ecológicos e a importância da conservação desses ambientes.

Objetivo: Desenvolver uma estratégia que integre o contexto no qual o aluno está inserido; abordando tanto a botânica quanto a zoologia; utilização de recursos digitais e incentivando a interação entre colegas de escola, amigos e/ou familiares.

A seguir, na tabela 7, os objetivos segundo a BNCC e Currículo em Movimento (CMDF) para as habilidades EF09CI12 e EF09CI13.

Tabela 7. As habilidades da BNCC e os objetivos do CMDF foram organizados de acordo com as temáticas escolhidas como base para o desenvolvimento da estratégia referente ao 9º ano.

<p align="center">BNCC (BRASIL, 2018, p. 351)</p>	<p align="center">CMDF (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 247-248)</p>
<p>(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.</p> <p>(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o que são Unidades de Conservação. • Conhecer os principais tipos de Unidades de Conservação. • Destacar e justificar as diferenças entre os tipos de Unidades de Conservação. • Compreender que as Unidades de Conservação são estabelecidas com os objetivos de preservar e/ou conservar determinadas regiões, e estipulam legalmente as atividades que poderão ser realizadas em suas áreas para garantir a preservação e conservação da biodiversidade e do patrimônio e recursos naturais. • Pesquisar estratégias e ações bem-sucedidas na solução de problemas e riscos ambientais. • Identificar problemas ambientais que afetam a sociedade local, como a escola ou a comunidade do entorno, e examinar suas causas, apontando os atores que podem colaborar com o enfrentamento dos problemas. • Elencar iniciativas individuais e coletivas para minimizar os problemas ambientais identificados no contexto local. Destacar o papel do poder público e da sociedade civil na solução de problemas ambientais.

Sequência didática: É aconselhável que o professor primeiramente ministre uma aula teórica explicando o que são as Unidades de Conservação, os tipos, diferenças, importância e problemáticas que enfrentam. Em seguida o professor deverá explicar como será desenvolvida a estratégia de ensino, chamando atenção que este assunto demandará um pouco mais de tempo para

o seu desenvolvimento. É interessante que os alunos tenham aulas no laboratório de informática para pesquisas complementares e eventuais dúvidas.

Recomendações aos professores: Recomenda-se que seja um trabalho a ser desenvolvido ao longo do semestre, para que os alunos tenham tempo suficiente para desenvolver tal atividade.

Descrição: Esta estratégia poderá ser realizada de duas formas, e o aluno poderá escolher qual é mais interessante e viável, sendo:

- I) Os alunos devem visitar um parque ecológico que mais lhe interessam, tirar fotos de plantas, animais e observar o parque nos seus aspectos gerais para responder as perguntas do relatório;
- II) Os alunos que não puderem ir ao parque, seja por falta de um responsável, companhia, falta de recurso, ou outros, devem produzir o relatório utilizando as espécies escolhidas pelo professor, e relatar, com base nas aulas teóricas, a importância de tais Unidades de Conservação. Também devem utilizar recursos digitais para responder o relatório.

No apêndice III há duas sugestões de relatórios que os alunos podem adotar. O relatório I é destinado aos alunos que poderão ir ao parque e, o II para aqueles impossibilitados de visitá-lo. Caso ocorra alguma situação em que os alunos visitaram o local, mas algum imprevisto tenha surgido, é recomendável que o professor proponha ao aluno responder o relatório II.

Observações sobre os relatórios: Apesar de ser um relatório com muitas perguntas todas possuem um grau baixo de dificuldade. Com a utilização do laboratório de informática e da biblioteca da escola, é bem provável que os alunos consigam realizar as pesquisas sem grandes problemas.

Recomendações finais: O trabalho deve ser realizado de forma individual ou grupos de até quatro integrantes.

Avaliação: O trabalho pode ser pontuado a partir da produção escrita do relatório, ou na forma de apresentação, que pode ser um seminário, apresentação de banner, inclusive com exposição para outras séries.

Todas as estratégias desenvolvidas neste trabalho podem ser adaptadas de acordo com as necessidades dos alunos. É importante que antes da aplicação das estratégias, os professores ministrem aulas sobre o assunto, para permitir que os estudantes desenvolvam tais atividades sem problemas. Para a realização destas estratégias será necessário empenho e comprometimento do professor em checar títulos na biblioteca da escola e sites que facilite que o aluno encontre informações necessárias para realizar tais estratégias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se, com base nas 24 publicações, que os conteúdos mais frequentemente abordados no ensino de Botânica no Ensino Fundamental II são: morfologia vegetal, reprodução e diversidade. Essas abordagens podem apresentar ao aluno uma perspectiva da importância das plantas para todo o planeta, e não apenas para o benefício humano.

Todas as publicações analisadas puderam ser encaixadas na BNCC, mas apesar das estratégias encontradas na literatura serem desenvolvidas com o intuito de melhorar o ensino de botânica, os autores não deram indícios de adaptar tais conteúdos a BNCC. A partir disso, foi necessário trazer sugestões de quais habilidades esses trabalhos melhor se aplicavam ao currículo, como observado na Tabela 3, porém, já era esperado que os trabalhos publicados antes da BNCC não contemplariam as séries e habilidades dispostas neste documento. Assim, para ajudar a diminuir as diferenças de ensino é indicado que as próximas publicações utilizem como base o currículo nacional e regional.

Apesar de haver problemas em relação aos currículos atuais, é necessário que os professores continuem a buscar maneiras criativas e alternativas para implementar conteúdos que considerem importantes nas aulas de ciências naturais. Sabe-se que a interdisciplinaridade é uma das alternativas essenciais para este processo, trazendo assim um ensino atrativo, diversificado e contextualizado às diferentes perspectivas de um determinado assunto.

Também é necessário que ao aplicarem certas metodologias os professores observem o contexto dos alunos, pois algumas estratégias podem ser inviáveis para os mesmos, sendo assim, é interessante que os docentes

forneçam ideias alternativas para tais estudantes, democratizando assim o ensino. Ao levar essas questões em consideração, as estratégias metodológicas apresentadas por este estudo foram desenvolvidas de forma a facilitar a adaptação aos alunos, possuindo inclusive ideias alternativas para a aplicação.

O papel do professor cada vez mais deixa de ser apenas um transmissor de conteúdo e passa a ser um guia no aprendizado do aluno, deste modo o estudante constrói seu conhecimento ao invés de apenas reproduzi-lo.

6. BIBLIOGRAFIA

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. **O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente**. Revista da SBEnBio, n.7, p. 5409-5418, V Enebio e II Erebio Regional I. 2014. Disponível em: <https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/V_Enebio/V_Enebio_completo.pdf>.

BARBOSA, M. C. P.; SANTOS, J. W. M.; SILVA, F. C. L.; GUILHERME, B. C. **O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, p. 45105-45122, 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/12946>>.

BARROSO, M. C. S.; PEREIRA, R. F.; FILHO, A. P. A. S.; SILVA, E. V. A.; SANTOS, J. P. G.; HOLANDA, F. H. O. **Base Nacional Comum Curricular e as transformações na área das ciências da natureza e tecnologias**. Research, Society and Development, v. 9, n. 2, p. e164921985-e164921985, 2020. Disponível em: <<https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1985>>.

BASTIANI, R. O.; GONZATTI, F. **Inventário das árvores dos espaços escolares e seu entorno: uma proposta no ensino de Ciências**. Scientia cum Industria, v. 8, n. 3, p. 22-26, 2020. Disponível em: <<http://ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/8403>>.

BENITES, L. B.; DINARDI, A. J.; SOUZA FEIFFER, A. H.; DE SOUZA, D. V. **Licenciatura em Ciências da Natureza: desenvolvimento e análise de uma proposta de ensino de Botânica para a Educação Básica**. Vivências, v. 17, n. 32, p. 165-184, 2020. Disponível em: <<http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/241>>.

BEVILAQUA, M. M.; PUGLIESE, A. **Estratégia Para O Ensino-Aprendizagem De Termos Biológicos No Ensino Fundamental**. Anais Do IV Encontro Regional De Ensino De Biologia (Erebio) - Regional 1, p. 62-67, 2019. Disponível em: <<http://eventos.idvn.com.br/erebioregional2019/>>.

BONATTO, A.; BARROS, C. R.; GEMELI, R. A.; LOPES, T. B.; FRISON, M. D. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. IX ANPED SUL, 2012. Disponível

em:

<<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501>>.

BORGES, B. T.; VARGAS, J. D.; OLIVEIRA, P. J. B. DE; VESTENA, S. **Aulas práticas como estratégia para o ensino de botânica no ensino fundamental**. ForScience, v. 7, n. 2, 2020. Disponível em: <<http://www.forscience.ifmg.edu.br/forscience/index.php/forscience/article/view/687>>.

BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. **Utilização do jardim sensorial como recurso didático**. Revista Metáfora Educacional, n. 7, p. 27-39, 2009. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3664650>>.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. MEC, Brasília. 2013.

CAMARGO, G. F. **Recursos e metodologia aplicados no ensino de botânica: uma revisão bibliográfica**. 2015. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) - Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2015. Disponível em: <<https://bdm.unbbr/handle/10483/14093>>.

CONCEIÇÃO, A. R. **Ensino de botânica: a importância do ensino por investigação como estratégia para alfabetização científica**. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/7220>>.

COSTA, E.; DUARTE, R. A.; GAMA, J. A. **A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”**. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 4, p. 79-99, 19 dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10981>>.

COSTA, R. K. A. **A importância da botânica no ensino fundamental: uma relação entre a teoria e a prática**. 2019. 45 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel -Licenciado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2019. Disponível em:<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15008>>.

CUNHA, N. C.; REZENDE, J. L. P.; SARAIVA, I. S. **Análise do conteúdo de botânica nos livros didáticos do ensino fundamental**. Argumentos Pró-Educação, v. 2, n. 6, 5 dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.24280/ape.v2i6.237>>.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo em Movimento da Educação Básica- Ensino Fundamental Anos Finais**. Brasília, 2014. Disponível em <<http://www.educacao.df.gov.br/curriculo-em-movimento-da-educacao-basica-2/>>.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Educação Fundamental – Anos Iniciais e Anos Finais**. Brasília, 2018. Disponível em <<http://www.educacao.df.gov.br/curriculo-em-movimento-da-educacao-basica-2/>>.

EVANGELISTA, C. S.; BARROS, M. A. M. **Produção de modelos didáticos: uma possibilidade facilitadora no ensino de Botânica**. Revista Vivências em Ensino de Ciências. 2ª Edição Especial, v. 2, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias/article/view/238689>>.

FERNANDES, C. M. R.; SILVA, C. D. D.; ALMEIDA, L. M.; SANTOS, D. B.; JÚNIOR, A. A. S. **Jogo detetive evolução vegetal: um recurso facilitador para a prática docente no ensino da botânica**. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 5, p. 3443-3456, 2019. Disponível em <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1500>>.

FERREIRA, G.; CAMPOS, M. D. G. P. A.; PEREIRA, B. L.; SANTOS, G. B. **A etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental: possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada**. FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica, v. 1, n. 9, 2017. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/flovet/article/view/5488>>.

FERREIRA, R. S.; SOUSA, C. A.; BARROZO, C. L.; OLIVEIRA, A. S.; PEREIRA, L. A. **Oficinas pedagógicas de Botânica: uma estratégia de ensino nas aulas de Ciências**. Reflexões Pedagógicas Da Prática Docente. São Leopoldo, Editora: Oikos, 2018. p. 59-69. Disponível em: <<http://oikoseditora.com.br/new/obra/index/id/1072>>.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. **Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza**. Horizontes, v. 36, n. 1, p. 158-171, 30 abr. 2018. Disponível em: <<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582>>.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GADOTTI, M. **Organização do trabalho na escola: alguns pressupostos**. São Paulo: Editora Ática, 1993. Disponível: <<http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/2791>>.

HARPER, B.; CECCON, C.; OLIVEIRA, M. D.; OLIVEIRA, R. D. **Cuidado, Escola! Desigualdade, domesticação e algumas saídas**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

JESUS, A. C. P. **Material botânico como estratégia de ensino da morfologia das flores**. CESP - Trabalho de Conclusão de Curso Graduação. 2017. 22 f. Universidade do Estado do Amazonas, 2017. Disponível em: <<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/642>>.

KATON, G. F.; TOWATA, N. **Por que a botânica é tão chata?** VI Botânica no Inverno 2016 / Org. HIDALGO, E. M. P. [et al.]. – São Paulo: Instituto de

Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, p. 86-91 2016.

LIMA, H. O. **O ensino de botânica numa perspectiva prática, teórica e regional**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/333>>.

LUCK, H. **Pedagogia da interdisciplinaridade**. Fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2001.

MELO, M. F. S.; CARDOSO, R. N.; COSTA, J.; DANTAS, N. D. C.; FERNANDES, G. T. **Extração e visualização de pigmentos fotossintéticos de plantas de jardins por meio de experimento de cromatografia: uma estratégia didática para o ensino de botânica**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 6115-6125, 2021. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/23265>>.

MONTANINI, S. M. P. **Botânica e o ensino por investigação na educação básica**. 2019. 96 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC) - Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2019. Disponível em: <<http://www.btdt.ueg.br/handle/tede/150>>.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015. Disponível em <<https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/N62vWDM7yb.pdf>>.

MOTA, A. R.; ROSA, C. T. W. **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas**. Revista Espaço Pedagógico, v. 25, n. 2, p. 261-276, 28 maio 2018. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>>.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T.; LACERDA, S. M.; BORIM, D. C. D. E. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm>.

NEVES, A. L. L. A.; SOUSA, G.M; ARRAIS, M.G.M. **A produção de jogos didáticos de botânica como facilitadores do ensino de ciências na EJA**. Associação Brasileira de Ensino de Biologia, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 553-563, 2014. Disponível em: <<https://sbenbio.org.br/revistas/revista-sbenbio-edicao-7/>>.

NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. **Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000300745&lng=en&nrm=iso>.

PEREIRA, F. C.; MOTA, L. A. S.; FRADE, R. I. **A influência do ensino de Botânica na percepção ambiental de alunos com idade entre 9 e 12 anos.** Anais do I Congresso Interdisciplinar de Pesquisa, Iniciação Científica e Extensão Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, p. 248-261. 2016. Disponível em: <<http://izabelahendrix.edu.br/pesquisa/anais/edicoes-antecedentes/edicao2016>>.

PESSIN, L.R.; NASCIMENTO, M.T. **A importância das aulas práticas no ensino de botânica, a partir do processo de ensino e aprendizagem em aulas e atividades teórico-práticas.** In: Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica, 2., 2010. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/confict/article/viewFile/2359/1251>>.

PINHEIRO, M. Â. M. **Desestabilizando a(s) Disciplina(s): O Ensino De Botânica Em Uma Abordagem Interdisciplinar.** Aprender - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação, Vitória da Conquista (BA), [s.d.], v. 4, n. 7, p. 187-202. 2006. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/aprender/article/view/3215>>.

PINTO, L. F. L. G. **O Cerrado nos livros de Geografia e Ciências do DF.** 2019. 74 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia)— Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/24629>>.

PINTO, T.V.; MARTINS, I.M.; JOAQUIM, W.M. **A construção do conhecimento em botânica através do ensino experimental.** In: XIII Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Anais do Congresso, São José dos Campos, 2009. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/trabalhos_biologicas.html>.

RECH, A. R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P. E.; MACHADO, I. C. (Eds.). **Biologia da polinização.** Rio de Janeiro: Editora Projeto Cultural: p. 527. 2014

RODRIGUES, D.; SILVA, L. A. X.; REIS, S. F.; ANJOS, L. E. F.; FERREIRA, C. H. S. A.; SILVA, T. A. L. **Como aprender Ciências Naturais na perspectiva dos(as) alunos(as).** Quem é o/a licenciado/a em Ciências Naturais/da Natureza? Perspectivas profissionais: Coletânea de textos do III CONCINAT. 1. ed. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019. v. 1, cap. 2.26, p. 290-299. Disponível em: <<http://brasilmulticultural.org/books/quem-e-o-a-licenciado-a-em-ciencias-naturais-da-natureza-perspectivas-profissionais-coletanea-de-textos-do-iii-concinat/>>.

SALATA, A. **Razões da evasão: abandono escolar entre jovens no Brasil.** Interseções. Revista de Estudos Interdisciplinares, v. 21, n. 21-1, 2019. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/intersecoes/310>>.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. **Mas de que te serve sabre botânica?.** Estud. av., São Paulo, v. 30, n. 87, pág. 177-196, agosto de 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177&lng=en&nrm=iso>.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, M. P. B. **Definições dos enfoques quantitativo e qualitativo, suas semelhanças e diferenças.** (p. 30-48). Em Metodologia de Pesquisa. 5ª Edição. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTIAGO, E. S.; SEDÍCIAS, E. P. S.; SILVA, K. B; BRAZ, M. S. S. **Jogo da memória como instrumento lúdico no entendimento das angiospermas e suas estruturas.** VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60871>>.

SARTIN, R. D.; MESQUITA, C. B.; SILVA E. C.; FONSECA, F. S. R. **Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores.** SBEnBio – Associação Brasileira de Ensino de Biologia- IV ENEBIO e II EREBIO da Regional 4. Goiânia. 2012. Disponível em: <<https://sbenbio.org.br/revistas/revista-sbenbio-edicao-5/>>.

SILVA, C. D. D.; SILVA, A. P. **Os mapas conceituais como recurso didático potencialmente significativo no percurso da aprendizagem da botânica.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 9, n. 1, 2019. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4788>>.

SILVA, I. T.; FREIXO, A. A. **Ensino De Botânica E Classificação Biológica Em Uma Escola Família Agrícola: Diálogo De Saberes No Campo.** Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 22, e16334, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172020000100325&lng=en&nrm=iso>.

SILVA, M. A. S.; SOARES, I. R.; ALVES, F. C.; SANTOS, M. N. B. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí.** In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>>.

SILVA, N. R. R. **Jardim didático como ferramenta educacional para aulas de Botânica no IFRN.** Holos, v. 4, p. 242-249, 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/539>>.

SILVA, S. A. O.; LAMBACH, M. **Seqüência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais.** Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xienpec/anais/listaresumos.htm>>.

SILVEIRA, A. C. M. **Proposta de material didático virtual para o ensino de botânica.** 2019. 68 f. Monografia – Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.decb.uerj.br/pos_graduacao.php>.

SOUZA, A. P. **O ensino de botânica a partir da observação de situações do cotidiano.** Monografia - (Especialização) - Universidade Federal de Minas

Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 33 f. 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32757>>.

STANSKI, C.; LUZ, C. F. P.; RODRIGUES, A. R. F.; NOGUEIRA, M. K. F. S. **Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos.** Hoehnea, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 19-26, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-89062016000100019&lng=en&nrm=iso>.

THIESEN, J. S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, p. 545-598, set./dez. 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>>.

VALE, R. F.; VENUTO, M. L. **Multiletramentos Na Educação Básica: Desafios E Experiências.** Revista Educação e Humanidades, v. 2, n. 1, p. 170-186, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/8504>>.

XAVIER, D. A. L.; LUZ, P. C. S. **Dificuldades enfrentadas pelos professores para realizar atividades de educação ambiental em espaços não formais.** Margens: Revista Interdisciplinar do PPGCITI. v. 9, n. 12, p. 290-311, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/3077>>.

7. APÊNDICES

APÊNDICE I

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Verdadeiro ou falso:

“O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ficando atrás apenas do pantanal”

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Cite duas ameaças ao bioma Cerrado.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Qual a relação entre as bacias hidrográficas do país e o bioma Cerrado?

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Verdadeiro ou falso:

“Dos seis biomas brasileiros o Cerrado é o segundo maior em extensão territorial e biodiversidade”

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Verdadeiro ou falso:

“O solo do Cerrado é extremamente pobre, devido a isso a agricultura é pouco explorada”.

FAUNA

Cite três espécies de animais característicos do bioma Cerrado.

FAUNA

Quantas espécies de animais foram catalogadas até o momento no bioma Cerrado?

- a) 101.000
- b) 50.000
- c) 320.000
- d) 200.000

FAUNA

Cite uma ameaça aos animais que vivem no bioma Cerrado

FAUNA

Verdadeiro ou falso:

“O bioma Cerrado fica em quinto lugar em questão de diversidade animal”.

FAUNA

Verdadeiro ou falso:

“O Cerrado é o bioma que tem mais espécies de animais em extinção, atrás apenas da Mata Atlântica”.

FLORA

Quantas espécies de plantas foram catalogadas até o momento para o bioma Cerrado?

- a) 12.000
- b) 14.000
- c) 9.000
- d) 18.000

FLORA

Cite três espécies de plantas do bioma Cerrado.

FLORA

Verdadeiro ou falso:

“O bioma Cerrado fica atrás apenas da Amazônia em questão de diversidade vegetal”.

FLORA

Cite 1 ameaça a vegetação do bioma Cerrado.

FLORA

Verdadeiro ou falso:

“Mais de 50% da vegetação original do bioma Cerrado já foi devastada”.

DESAFIO

Escolha uma letra abaixo e faça seu grupo adivinhar o animal que você escolheu, use mímica e/ou desenhos

- a) Lobo-Guará
- b) Tatu-Canastra
- c) Ema
- d) Cascavel

DESAFIO

O que é, o que é:

“É um fruto utilizado na culinária, é amarelo e tem espinhos”

Cada integrante tem uma chance de acertar, para cada erro é retirado 1 ponto.

DESAFIO

Escolha uma letra abaixo e faça seu grupo adivinhar qual é a flor através de desenhos no quadro.

- a) Canela-de-ema
- b) Caliandra
- c) Flor do pequi
- d) Chuveirinho

DESAFIO

Rode a roleta mais uma vez e se cair em desafio rode novamente, após cair em uma nova categoria pegue uma carta e peça ao grupo para responder, se acertarem ganham 2 pontos, e se errarem todos os outros grupos ganham 2 pontos.

DESAFIO

Pense em uma pergunta sobre o tema bioma Cerrado para os demais grupos, se eles errarem o seu grupo pontua, se acertarem o ponto será deles.

APÊNDICE II



Apêndice III

RELATÓRIO I

Sobre o Parque:

1- Diga o nome do parque ecológico escolhido. A seguir escreva um breve relato sobre o que encontrou (espaços para atividades físicas, infantis, quadras etc.). Se quiser coloque uma foto sua e das pessoas que te acompanharam e o que acharam da experiência.

2- Diga quais ou se encontrou problemas referentes ao lixo, estrutura ou comportamento dos visitantes.

3- Você considera que há vantagens de visitar tais locais? Explique sua resposta.

4- Com base em sua visita, qual a importância do parque para a cidade em que está localizado?

5- Para você quais aspectos poderiam ser melhorados no parque que visitou?

Sobre o tipo de vegetação existente no parque:

6- Descreva a vegetação do parque, se são espécies de grande ou pequeno porte, se estão próximos de recursos hídricos e como é a cobertura do dossel.

7- Das fotos de plantas que tirou escolha uma e através do Google Lens³ tente identificá-la e diga se é uma briófito, pteridófito, gimnosperma ou angiosperma. Quais características são necessárias para se encaixarem nesse grupo?

8- Cite uma curiosidade ou utilidade dessa espécie escolhida.

Sobre os animais observados no parque:

9- Conseguiu observar várias espécies diferentes? Se sim, descreva como elas são.

10- Das fotos de animais que tirou, escolha uma e através do Google Lens identifique a espécie de peixe, anfíbio, réptil, ave, inseto ou mamífero que encontrou.

11- Cite uma curiosidade, importância ou utilidade dessa espécie.

12- Qual sua reação ao encontrar essa espécie?

³ Disponível em: <https://lens.google.com/intl/pt-BR_br>.

RELATÓRIO II

Sobre o Parque:

1- Através do Google Earth⁴ ou Google Maps⁵ escolher um parque ecológico e observar se há presença de espaços para atividades físicas, infantis, quadras etc.

2- Você acha que esse local possui problemas estruturais, em questão do lixo e comportamento indevido dos visitantes? Justifique sua resposta.

3- Você considera que há vantagens de se visitar tais locais? Explique sua resposta.

4- Levante hipóteses sobre qual a importância do parque para a cidade em que está localizado?

5- Em sua opinião como seria o parque ideal para você e sua cidade?

Sobre a espécie vegetal escolhida pelo professor:

6- Com base na pesquisa em livros ou pesquisa na internet no laboratório de informática, descreva como é a espécie escolhida pelo professor.

7- Diga se essa espécie pertence ao grupo das briófitas, pteridófitas, gimnospermas ou angiospermas. Aproveite para responder quais são as características das espécies de cada um desses grupos?

8- Cite uma curiosidade ou utilidade dessa espécie.

Sobre a espécie animal escolhida pelo professor:

9- Com base em pesquisa em livros ou no laboratório de informática descreva como é a espécie escolhida, seja o tamanho, coloração, hábitos etc.

10- Diga se essa espécie é um peixe, anfíbio, réptil, ave, inseto ou mamífero.

11- Cite uma curiosidade, importância ou utilidade dessa espécie.

12- Qual seria sua reação ao encontrar essa espécie em um determinado local?

⁴ Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>.

⁵ Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>.