



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

MARIA DE FÁTIMA NASCIMENTO

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MORFOLOGIA
VEGETAL COM ÊNFASE NO ENSINO MÉDIO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA DE FÁTIMA NASCIMENTO

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MORFOLOGIA
VEGETAL COM ÊNFASE NO ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Kleber Andrade da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Nascimento, Maria de Fátima .

Proposta de sequência didática para o ensino de morfologia vegetal com ênfase no ensino médio / Maria de Fátima Nascimento. - Vitória de Santo Antão, 2024.
34p., tab.

Orientador(a): Kleber Andrade da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, , 2024.

Inclui referências, apêndices.

1. Biologia. 2. Botânica. 3. Aprendizagem significativa. 4. Lúdico. I. Silva, Kleber andrade da . (Orientação). II. Título.

570 CDD (22.ed.)

MARIA DE FÁTIMA NASCIMENTO

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MORFOLOGIA
VEGETAL COM ÊNFASE NO ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 21/03/2024

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o. Dr. Kleber Andrade da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Kenio Erithon Cavalcante Lima (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Augusto Cesar Pessoa Santiago (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu amado Deus, que me ajudou a superar minhas limitações; a Ele toda honra e glória. Aos meus irmãos Paulo e Tiago que sempre acreditaram em mim e nunca me julgaram pelo tempo que levei para concluir esta graduação. À minha mãe Josina, que muitas vezes orou por mim nos momentos de desespero. À dona Silvia e dona Jaci que sempre me incentivaram a terminar quando eu estava prestes a desistir.

A todas as minhas amigas, que de alguma forma me deram suporte emocional nos momentos de desânimo, em especial Larissa que está comigo desde o início e é minha dupla de graduação, Emília que sempre foi muito prestativa, Jú que leu várias vezes meu trabalho, mesmo diante as suas demandas materna com nosso precioso Tiago, e também minha amiga Dany que assistiu incansavelmente meus ensaios, ao meu namorado Gustavo, que sempre me apoiou e esteve ao meu lado nos momentos mais críticos da minha ansiedade meu amor, muito obrigada!

E o mais importante, agradeço ao meu filhinho Matteo, que esteve em meu ventre durante o TCC1 e foi a razão maior por eu não ter desistido, hoje ele se encontra nos céus. Ao meu professor Kleber Andrade, que me orientou com toda a paciência e empatia do mundo, demonstrando com seu exemplo as características de um verdadeiro educador, e ao professor Kenio que se disponibilizou em me ajudar.

E por fim, não menos importante, agradeço a mim mesma, mesmo me sentindo incapaz por ter me forçado de todas as formas a trabalhar duro neste projeto, entre lágrimas, desespero, luto, madrugadas, e muita oração.

Mais uma vez, Javé me mostrou que quando eu nada sou, Ele é!

Este trabalho é dedicado exclusivamente ao meu pai, cuja convicção sempre foi de que para ser reconhecida na vida, eu precisaria de um diploma. No entanto, sua visão ignorou o fato de que já conquistei meu lugar no mundo, mesmo sem ter esse documento em mãos... (ainda).

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a realização de uma proposta de sequência didática com base na aprendizagem significativa para os estudantes do ensino médio com foco no ensino de morfologia vegetal. Seu desenvolvimento foi baseado na promoção do interesse dos alunos no ensino da botânica, em particular, da morfologia vegetal. Isso, porque, estudos indicam uma clara falta de interesse e de instrumentos adequados para apresentar os conteúdos de biologia de forma mais lúdica e prática. Além disso, docentes reconhecem a importância e a necessidade de aulas práticas em sala de aula, visto que estas proporcionam uma oportunidade para os alunos se envolverem ativamente na exploração de conceitos por meio de atividades concretas e experiências sensoriais. Para esboçar uma proposta de sequência didática foi necessário realizar um levantamento bibliográfico para embasar a teoria por trás do tema em evidência. As operações e etapas da sequência didática foram feitas com base na observação e significação do aprendizado baseado nas ideias de David Paul Ausubel, criador da teoria da aprendizagem significativa. A proposta didática foi desenvolvida em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Direcionada para alunos do ensino médio, esta proposta foi organizada em 6 aulas com duração de 50 minutos cada. A sequência didática desenvolvida possibilita a aprendizagem significativa através de práticas palpáveis e lúdicas. Isso permite aos alunos aprenderem conceitos fundamentais enquanto desenvolvem o pensamento crítico e habilidades práticas, além de trabalhar a comunicação e trabalho em equipe, assim como, a utilização de tecnologias e ferramentas digitais na temática proposta.

Palavras-chave: biologia; botânica; aprendizagem significativa; lúdico.

ABSTRACT

This work aimed at developing a didactic sequence proposal based on meaningful learning for high school students, with a focus on teaching of plant morphology. Its development was based on promoting students' interest in teaching botany, particularly plant morphology. This is because studies indicate a clear lack of interest and adequate tools to present biology content in a more playful and practical way. In addition, teachers recognize the importance and need for practical lessons in the classroom, as these provide an opportunity for students to become actively involved in exploring concepts through concrete activities and sensory experiences. In order to draft a proposal for a didactic sequence, it was necessary to carry out a bibliographical survey to provide a basis for the theory behind the topic in question. The operations and stages of the didactic sequence was based on the observation and significance of learning based on the ideas of David Paul Ausubel, creator of the theory of significant learning. The didactic proposal about the was developed in accordance with the Common National Curriculum Base (BNCC). Aimed at high school students, this proposal is organized into 6 lessons lasting 50 minutes each. The didactic sequence developed enables meaningful learning through tangible and playful practices. This allows students to learn fundamental concepts while developing critical thinking and practical skills, in addition to working on communication and teamwork, as well as the use of technologies and digital tools in the proposed theme.

Keywords: biology; botany; meaningful learning; play.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 A Educação e o ensino de morfologia vegetal	10
2.2 Teoria da Aprendizagem	11
2.3 Metodologia Ativa (Jogo didático)	12
2.4 Sequência didática	14
2.5 Resultados de trabalhos com abordagem de SD.....	16
3 OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo Geral	18
3.2 Objetivos Específicos.....	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 Caracterização da pesquisa	19
4.2 Produção da sequência didática	19
5 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MORFOLOGIA VEGETAL PARA O ENSINO MÉDIO.....	21
5.1 Sequência didática	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Dentro do ambiente escolar, é possível notar uma lacuna no interesse que os alunos têm para o aprendizado em biologia, da mesma maneira que também é escasso a aplicação de instrumentos adequados para apresentar os conteúdos de forma mais lúdica. Os motivos para essas dificuldades podem ser apontados como desde obstáculos existentes para fugir da exposição tradicional em sala de aula, que incluem baixa infraestrutura nas escolas, carga horária reduzida, grande número de estudantes por sala de aula, e até a ausência de um monitor que contribui para organização e preparação das aulas (Beschorner, 2018).

Embora os estudantes do ensino médio considerem botânica significativo para suas vidas, especialmente por questões ambientais, a abordagem dos conteúdos sobre vegetais geralmente não figura entre prioridades que os motivam a aprender. A autora também destaca que a realização de aulas práticas e em campo facilita a percepção da diversidade de cores, formas, texturas, tamanhos e espécies vegetais.

Professores do ensino médio reconhecem a necessidade e relevância de aulas práticas em sala de aula, embora essa atividade raramente aconteça, como aponta Nicola e Paniz (2017).

A atividade prática, segundo Barbosa *et al.* (2020), é uma oportunidade para os alunos se envolverem ativamente na exploração de conceitos por meio de atividades concretas e experiências sensoriais. Dessa forma, é um caminho para que os alunos aprendam fazendo, envolvendo-se em atividades práticas que os conectam diretamente com o mundo real e promovem a compreensão significativa. O autor também sugere que a promoção de interatividade e ludicidade são fundamentais na abordagem dos conteúdos botânicos em sala de aula, de modo que os materiais didáticos lúdicos têm grande potencial para tornar a aprendizagem mais prazerosa.

A abordagem pedagógica nomeada de Teoria de Aprendizagem Significativa, desenvolvida pelo psicólogo norte-americano David Paul Ausubel (2003), apresenta conceitos que consideram a fundamentação de uma sequência didática em conhecimentos prévios dos estudantes e apresente atividades de integração dos conhecimentos teóricos e práticos. Além disso, ressalta-se a utilização de jogos didáticos presente no corpo da sequência didática para que o ensino de morfologia

vegetal seja trabalhado de forma dinâmica, interativa e lúdica, proposta mais conhecida como Metodologias Ativas de Aprendizagem.

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo principal uma proposta de sequência didática envolvendo jogos que possibilite os professores, os quais aplicarem, produzir com seus estudantes mediações que sejam capazes de construir uma aprendizagem significativa no ensino de morfologia vegetal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Educação e o ensino de morfologia vegetal

A evolução da educação ao longo dos anos reflete as transformações na sociedade, moldando tanto os métodos de ensino quanto os objetivos educacionais. No passado, o ensino era muitas vezes caracterizado por abordagens tradicionais e com a transmissão autoritária de conhecimento. Enquanto em dias atuais, observa-se uma mudança em direção a metodologias mais interativas e participativas, estimulando a colaboração e o pensamento crítico. Neste mesmo contexto, Carvalho *et al.* (2022, p. 1) aborda sobre as mudanças na educação:

Desde meados do século XX a educação sofre mudanças significativas, seguindo bem de perto as modificações ocorridas em nossa sociedade. A escola, com a finalidade de levar os alunos da geração atual a conhecer o que já foi historicamente produzido pelas gerações anteriores, também foi atingida por tais mudanças sociais.

No entanto, Delors *et al.* (1998), afirma que a educação no século XXI deve ser baseada nos quatros pilares descritos por ele para atingir sua grande finalidade. Os quatro pilares são: Aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e Aprender a ser. Além disso, o autor também enfatiza que considerando uma perspectiva de mutualidade entre esses aprendizados, os pilares se tornam apenas um. Deve ser ressaltado que de modo geral, todos os pilares citados por Delors são elementos de extrema importância para o desenvolvimento cognitivo e formação de um indivíduo na sua capacidade de operar influência no meio em que vive.

A educação do ensino básico (ensino infantil, fundamental e médio) incluindo também o ensino superior é regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96) (Brasil, 1996), bem como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que tem como principal objetivo prover orientações específicas para dar suporte aos profissionais acadêmicos licenciados no processo de desenvolvimento do currículo escolar para cada nível de ensino (Brasil, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresenta o ensino da biologia como uma compreensão da autenticidade dos fatos a partir de fenômenos biológicos observados e interpretados que servem como base para guiar as decisões e intervenções (Brasil, 2000). Silva (2018) descrevem a biologia como uma das disciplinas integrantes das Ciências da Natureza, que tem como missão estudar a

diversidade da vida e suas interações, assim como as adaptações com os avanços tecnológicos.

A biologia vegetal foi descrita como uma disciplina científica de grande importância com muitas subdivisões: taxonomia e sistemática vegetal, morfologia, anatomia e fisiologia da planta (Raven; Evert; Eichhorn, 2001). Analisando esses pontos, Morais (2015) declarou que o ensino da biologia é criticado por ser uma disciplina composta de termos memorizáveis que provocam apenas a transmissão de conhecimentos sem saber se houve de fato o aprendizado. Edson-Chaves (2015) associa propostas de utilização das concepções prévias dos alunos com seu contexto social e cotidiano para potencializar ainda mais o seu aprendizado.

2.2 Teoria da Aprendizagem

A Teoria de Aprendizagem Significativa foi desenvolvida pelo psicólogo norte-americano David Paul Ausubel (1982) juntamente com Joseph Donald Novak, D. Bobby Gowin e Helen Hanesian. A teoria de Ausubel (1982) indica que a aquisição e retenção de conhecimentos são resultados de um processo ativo, incorporado e interativo entre o conteúdo, as ideias anteriores e o mecanismo mental do sujeito em relacionar e aprender de forma “significativa”, adquirindo e retendo conhecimento. O autor ainda ressalta que o mecanismo de aprendizagem deve ser significativo, enquanto o material utilizado para a aprendizagem é potencialmente significativo (Ausubel, 1982).

De acordo com Ronca (1994) e Pelizari *et al.* (2002) a trajetória inicial proposta por Ausubel é um certo conjunto de conhecimentos prévios que o aluno já tenha desenvolvido em algum momento e esse conjunto de saberes, Ausubel descreve com “estrutura cognitiva” e a partir disso o novo conteúdo é assimilado e adquire significado. Ausubel considerava o indivíduo como um sujeito dinâmico na elaboração do conhecimento e procura esclarecer os processos mentais que estão diretamente ligados à organização do conhecimento no processo de ensino aprendizagem.

Coll; Marchesi; Palacios, (2004) compreendem que a aprendizagem significativa é aquela que se associa de forma expressiva e não-arbitrária, ou seja, de acordo com a teoria, ocorre reajustes e mudanças no antes, ficando apenas o que foi reestruturado e assim firmando o novo conhecimento

Segundo Tavares (2008), a teoria de Ausubel apresenta princípios de como o indivíduo constrói significado para o conteúdo que está aprendendo e que isso acontece a partir de uma rede anterior de conhecimento prévio para que o novo conhecimento se ancore de modo a edificar e potencializar a aprendizagem.

Segundo o autor Marco Antônio Moreira:

O conceito central da teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa, um processo através do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não-literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. (MOREIRA, 2016, p.7)

De acordo com Pelizzari *et al.* (2002) para de fato haver uma aprendizagem são necessárias duas circunstâncias: o interesse em aprender e o conteúdo de ser potencialmente significativo tanto lógico como psicológico. Além disso, os autores complementam que significado lógico depende exclusivamente da natureza do conteúdo abordado, já o significado psicológico é uma conclusão a partir da experiência pessoal com esse conteúdo, sendo assim fica claro que cada indivíduo faz sua própria absorção do que tem importância para ele ou não.

2.3 Metodologia Ativa (Jogo didático)

Metodologias ativas de aprendizagem segundo Alencar e Borges (2014) são formas de efetuar o processo de aprender em que os professores fazem uso com a intenção de estimular e construir no aluno autonomia e curiosidade. Os autores ainda reforçam que o ensino se transforma mais interessante e eficiente. Segundo Kishimoto (2017) a definição de jogo não é algo fácil, uma vez que a palavra jogo possui diversas interpretações e cada indivíduo pode entender de forma singular. Os jogos e as práticas lúdicas tendem a elaborar hipóteses além de construir uma organização do raciocínio, ajudando a compreender de maneira descomplicada a matéria ajudando consideravelmente no processo ensino aprendizagem.

A utilização do jogo potencializa a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações (Kishimoto, 2017, p. 37-38).

É notório perceber que os jogos, apesar de serem por muitas vezes considerados como apenas uma forma de entretenimento, são grandes mecanismos de estímulos cognitivo e social, como aponta Brougère (2002). Segundo Vygotsky (1998), uma boa escola prepara o aluno para a vida, sendo esse preparo através da ludicidade. Tessaro e Jordão (2007) afirmam sobre a importância do jogar em sala de aula e destacam os benefícios de desenvolvimento e aprendizagem. Além disso, os autores reforçam que quando os alunos jogam, desperta neles um certo prazer encantando-os e estrategicamente, impulsionando-os a ir em busca de novos conhecimentos.

A introdução correta da ludicidade nos processos pedagógicos é considerada uma estratégia que potencializa a atratividade no ensino, podendo ser relacionado os saberes trabalhados pelo docente com o prazer que as atividades lúdicas trazem (Nascimento e Coutinho, 2020). Um dos grandes impasses na introdução de jogos em sala de aula é a noção de que esses mecanismos têm única e exclusiva finalidade de divertimento, no entanto, é de extrema importância o incentivo dos jogos didáticos, pois é comum que os estudantes despertem o interesse em interagir com jogos devido os desafios e complexidades que muitos trazem (Brougère, 2002).

O método de relacionar conteúdos programados em sala de aula com a ludicidade contribui para que o processo de ensino aprendizagem se torne mais atrativo e o indivíduo consiga aprender de maneira leve e divertida (Mattar, 2010).

Tendo em vista todos os benefícios, há trabalhos que comprovam a eficácia de jogos no ensino de morfologia vegetal, tais como: O Ludo vegetal que consiste em um jogo adaptado do modelo clássico de Ludo. A utilização do Ludo como um recurso pedagógico já havia sido descrita por Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008). No entanto, o jogo destes autores difere do Ludo Vegetal proposto por Edson-Chaves *et al.* (2015) tanto pelo formato das perguntas quanto pela sua própria exceção. Após a aplicação foi considerado que o Ludo Vegetal se mostrou eficiente na abordagem de importantes temáticas da Botânica, podendo ser considerado um recurso didático alternativo para o ensino de Botânica no ensino médio.

Outro exemplo bem-sucedido foi o trabalho de Conceição *et al.* (2021), com o jogo denominado batalha da horta. Esse jogo foi desenvolvido com materiais de fácil acesso e baixo custo, um clássico “jogo de baralho” sobre morfologia vegetal, utilizando exemplo de hortaliças e verduras. O jogo pedagógico elaborado mostrou-

se capaz de atender as necessidades para o Ensino Fundamental II (6º a 9º anos) tendo o maior objetivo de evidenciar a importância do conteúdo de Botânica, e contribuir com o processo de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, é de grande importância que a elaboração de uma sequência didática para o ensino de morfologia vegetal incentive a utilização de jogos didáticos já existentes ou a produção de novos jogos pelos estudantes. Seguindo essa linha de pensamento, a apresentação do conteúdo de morfologia será apresentada de forma lúdica e explorando a diversidade de saberes.

2.4 Sequência didática

Uma Sequência Didática (SD) é um “conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (Dolz *et al.*, 2004, p.96). As Sequências Didáticas foram desenvolvidas na esperança de somar no processo de ensino aprendizagem. Essa metodologia pode englobar quaisquer áreas de ensino, estimulando principalmente a interdisciplinaridade que pode ser definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (Zabala, 1988, p.18).

Autores como Dolz *et al.* (2004) possuem ideias conexas com a ideia de Zabala (1988), de que uma SD não pode ser apenas uma construção de distribuição aleatória de conteúdos avulsos. A SD tem como maior objetivo detalhar por meio da escrita toda a sequência de ações que serão propostas em sala de aula, ela é o ponto de partida para desenvolver de forma processual um seguimento incluso a respeito de conhecimento e avaliação.

É importante ressaltar que recursos como esses devem ser dinâmicos, organizados e se infundir nas necessidades do mediador e principalmente de seus alunos. Além de criar diagnósticos sucintos do público-alvo em questão, há evidências de vantagens no planejamento com elementos lúdicos que não só ajudam, mas que amplificam o interesse e a afinidade do estudante com os conteúdos a serem apresentados (Araújo, 2013).

Desse modo, a ação para o delineamento da produção de uma sequência didática traz consigo algumas investigações, desde o planejamento das etapas, as propostas de objetivo final, a escolha do conteúdo até a gestão de tempo que será necessária para pôr em prática tudo o que foi programado (Dolz *et al.*, 2004). De acordo com Zabala (1988) a elaboração de uma SD deve ter como base alguns momentos reflexivos que se totalizam em três: O planejamento, a aplicação e a avaliação. Esses pontos citados são fundamentais para que o docente consiga de modo eficaz tornar esse segmento aplicável e ser compatível com os objetivos que o mesmo busca alcançar na trajetória quando posto em prática.

A etapa do planejar se inicia bem antes da elaboração de atividades, existe uma certa reflexão, levantamento sobre o contexto em que o estudante está posto e pensar numa estratégia de como tornar a aprendizagem significativa. Após toda essa análise é crucial que seja feita a escolha dos conteúdos que serão postos em prática. Zabala (1988) afirma novamente que é indispensável à construção de SDs sem que atenda os seguintes pontos:

- 1) O docente deverá estabelecer objetivos e gerar estratégias inteligentes capazes de serem claras e de fácil acesso para a compreensão dos alunos levando sempre em consideração o meio em que estão inseridos. Além disso, que essas estratégias devem ter um começo, um meio e um fim.
- 2) As atividades das SDs devem ser pensadas para serem concluídas no tempo didático disponível no âmbito escolar, o arranjo dos conteúdos e atividades devem partir do princípio de que os estudantes já possuem um entendimento prévio dos temas abordados. E mais ainda, os conteúdos organizados devem ser tratados de forma contextualizada, com um seguimento lógico potencializando mais ainda a aprendizagem significativa e conseqüentemente a afinidade com o conteúdo.
- 3) E o processo de avaliação começa antes mesmo da aplicação da SD com uma avaliação diagnóstica, perguntas norteadoras, que tem como finalidade compreender em qual nível os discentes se encontram em determinado assunto. Esse diagnóstico prévio facilitará o direcionamento de como as atividades irão ser trabalhadas. Já as avaliações de modo geral irão se desenvolver conforme as atividades da SD forem concluídas. É importante

considerar que as avaliações não sejam voltadas única e exclusivamente ao produto final da estruturação e atribuição da avaliação somativa; mas sim, levar em consideração todo o processo de ensino-aprendizagem. As atividades organizadas pelo professor devem sobretudo oportunizar e estimular a participação dos alunos de forma que se mantenham envolvidos a ponto de despertar o interesse para a busca do conhecimento.

É dever do professor planejar de modo estratégico as SDs para que promova uma interação social, pautada em etapas que levem a uma aprendizagem significativa, estruturada com finalidades de propor conexões cognitivas que se construam no início e em todo o processo da realização.

2.5 Resultados de trabalhos com abordagem de SD

Segundo Silva (2018) em seu projeto “Aplicativos educacionais: recursos pedagógicos para o ensino de botânica no ensino médio” ele usou uma abordagem qualitativa e quantitativa e proporcionou uma estratégia na utilização de dois aplicativos desenvolvidos na fábrica de aplicativo. O trabalho abordou conteúdos de botânica como morfologia vegetal e ecologia vegetal.

O app “ClikBotânica” de Souza (2017) trata especialmente dos conteúdos de morfologia vegetal externa raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes. Neste aplicativo também há fotografias, curiosidades, jogos e adivinhações. Já o Aplicativo “Botânica na Palma da Mão” de Batista (2017) trabalhou com temas de ecologia vegetal subdivididos em pastas com assuntos sobre relações ecológicas, polinização, importância dos vegetais e extinção. Assim como o “ClikBotânica”, e o “Botânica na Palma da Mão”, possui imagens, curiosidades e informações de como manusear o aplicativo. A pesquisa foi realizada em três turmas do segundo ano do ensino médio em uma escola estadual localizada na cidade de Vitória de Santo Antão no estado de Pernambuco.

Segundo Silva (2018), os aplicativos de modo amplo demonstraram que auxiliam de maneira eficaz e positiva nas práticas pedagógicas, estimulando as escolas, alunos e professores a adquirirem novas possibilidades de ensino e aprendizagem.

Silva (2023), em seu trabalho “o uso de *stop motion* para o ensino da morfologia floral”, a autora fez o uso de abordagem qualitativa para a elaboração da SD e do guia para a construção de *stop motion*. A autora fez análises em livros didáticos de ensino de biologia do ensino médio e a partir disso definiu como tema “Morfologia floral”. O modelo escolhido foi o pôster e em âmbito educacional o mesmo pode ser utilizado para transmitir conteúdos de forma dinâmica. É construído por uma folha de papel contendo informações, podendo ser um material físico ou digital. A autora estabeleceu alguns passos para a construção de guia. Passo 1: Definir conceito e neste trabalho foi escolhido “Como montar uma animação de *stop motion* sobre morfologia floral”. O público-alvo são estudantes do 2º ano do ensino médio de escola pública. Passo 2: Criação do conteúdo: criado por storyboard (Chat GPT; Canva) e para os conteúdos a autora utilizou livros. Passo 3: Escolha do design e personalização do layout, e por fim o passo 5: Revisão, impressão ou envio do folder que pode ser enviado por mídias sociais. A Autora teve como maior objetivo buscar alternativas tecnológicas e didáticas para o ensino de morfologia, na tentativa de reformular o ensino tradicional, uma vez que os estudantes estão cada vez mais inseridos em tecnologias. Assim, o docente que fizer o uso dessa proposta irá estimular os alunos a pensarem e questionarem para que a aprendizagem significativa avance de modo agradável e eficaz.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta de sequência didática (SD) com base na aprendizagem significativa para os estudantes do ensino médio com foco no ensino de morfologia vegetal que vise a utilização de recursos tecnológicos e propostas lúdicas através de aulas expositivas.

3.2 Objetivos Específicos

- 1) Possibilitar aos docentes utilizarem recursos lúdicos através de tecnologias, potencializando e significando o processo de aprendizagem
- 2) Identificar as competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio na área de Ciências da Natureza.
- 3) Implementar a teoria da aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, priorizando o conhecimento prévio do estudante sobre o conteúdo.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa teve caráter descritivo e qualitativo pelo qual o objetivo é a construção de uma proposta de recurso didático. Foi necessário realizar um levantamento bibliográfico para embasar a teoria por trás do tema em evidência.

Para tal objetivo, utilizou-se as seguintes bases de dados: SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, usando palavras-chaves como: sequência didáticas, morfologia, ludicidade, teoria de aprendizagem, ciências, biologia de modo que permitisse a identificação de trabalhos bases inspiradores para a construção da sequência didática (SD).

As operações e etapas da sequência didática foi com base na observação e significação do aprendizado baseado nas ideias de Ausubel (1982).

4.2 Produção da sequência didática

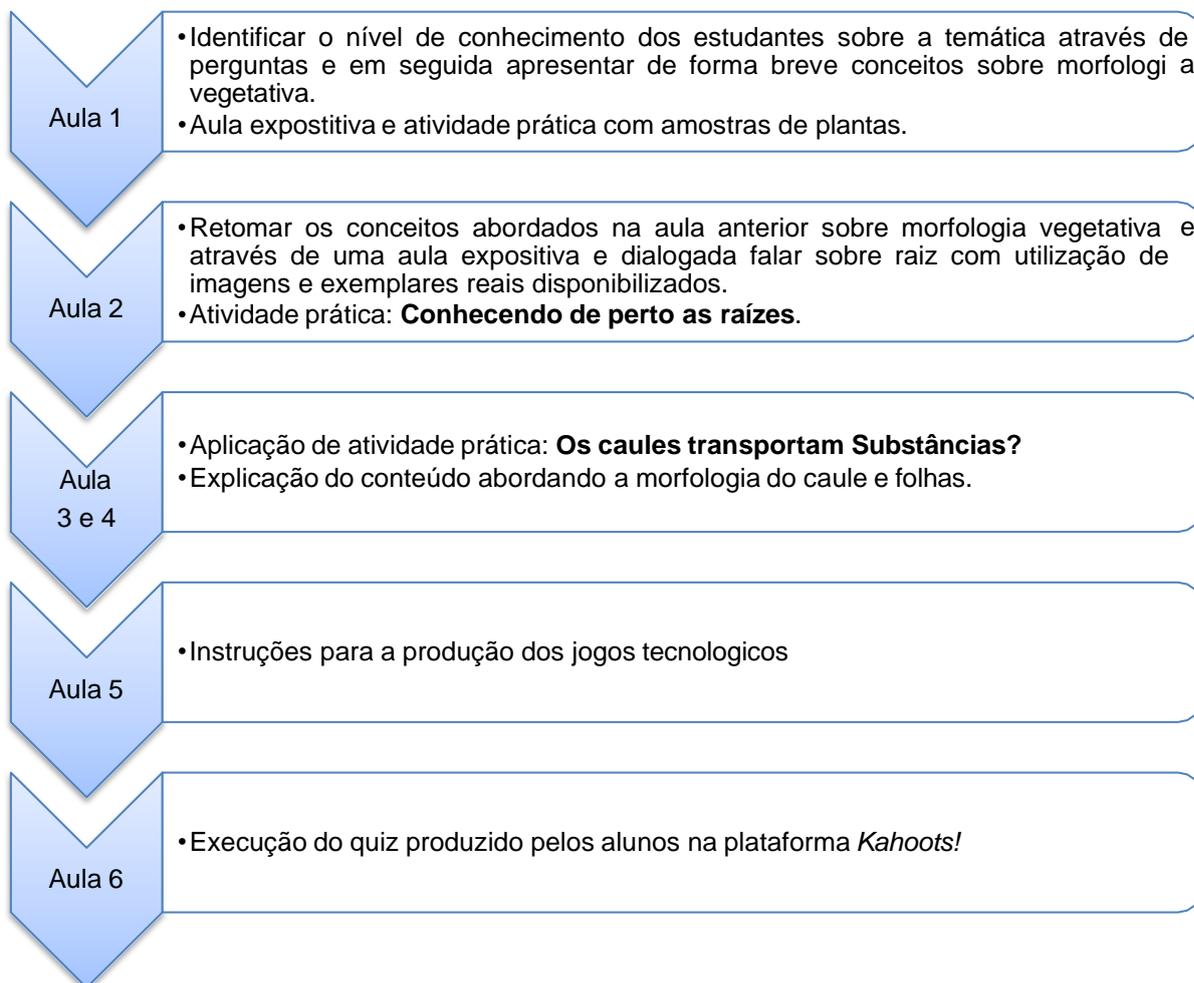
Neste trabalho, a proposta de sequência didática será direcionada para o ensino de morfologia vegetal no ensino médio, organizada em 6 (seis) aulas com 50 minutos cada.

A Sequência Didática foi construída com o objetivo de auxiliar os professores do ensino médio a construírem o conhecimento junto aos seus estudantes acerca da temática voltada para morfologia vegetativa e introduzir os estudos aos órgãos: raiz, caule e folhas.

Os momentos em sala de aula serão divididos em dois, sendo o primeiro expositivo e o segundo interativo. No momento expositivo, a temática discutida considera os saberes prévios dos estudantes e a temática em questão. Já no interativo, os estudantes se envolverão ativamente no processo de aprendizado, onde irão viabilizar a colaboração, reflexão nas atividades práticas e no desafio para a construção de um quiz a respeito do conteúdo trabalhado em aulas anteriores.

O Quadro 01 apresenta as principais ações e objetivos que podem ser desenvolvidos ao longo da aplicação dessa SD.

Quadro 1 - Etapas da sequência didática



Fonte: A autora (2024).

5 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MORFOLOGIA VEGETAL PARA O ENSINO MÉDIO

A sequência didática foi elaborada em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando proporcionar a construção de um núcleo de conhecimento contextualizado. Ele capacita os estudantes a realizar julgamentos, tomar iniciativas, formular argumentos, apresentar proposições alternativas e fazer uso criterioso de diversas tecnologias (Brasil, 2017). Quadro 2. Apresenta informações detalhadas sobre esse material.

Quadro 2 - Informações gerais acerca da Sequência Didática (SD) sobre morfologia vegetativa

Disciplina	Biologia
Público-alvo	Estudantes do ensino médio
Conteúdos	Morfologia Vegetativa: estrutura e as funções da raiz, morfologia do caule, as diferenças entre caules, morfologia das folhas, processo de fotossíntese, interação entre os órgãos vegetativos.
Tempo de duração	6 aulas (50 minutos): aulas expositivas e interativas.
Habilidades da BNCC a serem trabalhadas	EM13CNT101 e EM13CNT202

Fonte: A autora (2024).

As atividades elaboradas em cada aula foram desenvolvidas para que os docentes possam integrar esse material ao longo de suas aulas de forma eficaz. É importante ressaltar que todas as atividades são flexíveis e passíveis de adaptações, o que permite uma variedade de possibilidades de aplicação e uso desse material em diferentes contextos educacionais.

Com a utilização da SD tem-se a expectativa de desenvolver nos estudantes uma série de competências e habilidades essenciais. Algumas delas incluem:

- a) **Compreensão Conceitual:** espera-se que os conceitos fundamentais relacionados à morfologia vegetal sejam compreendidos, incluindo a estrutura

- e função dos órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas), bem como sua importância para o crescimento e desenvolvimento das plantas.
- b) **Pensamento Crítico:** estimular o pensamento crítico dos estudantes, incentivando-os a analisar e avaliar diferentes informações e conceitos relacionados à morfologia vegetal. Eles serão desafiados a formular perguntas, identificar problemas e propor soluções.
 - c) **Aplicação Prática:** aplicar os conhecimentos adquiridos em situações práticas, como identificação de algumas plantas com base em suas características morfológicas.
 - d) **Colaboração e Comunicação:** trabalhar em grupo, colaborando uns com os outros e compartilhando ideias e informações. Isso ajudará a desenvolver suas habilidades de comunicação e trabalho em equipe.
 - e) **Uso de Tecnologia:** A integração de diferentes tecnologias, como vídeos, aplicativos e recursos online, visa familiarizar os estudantes com as ferramentas digitais relevantes para o estudo da morfologia vegetal, capacitando-os a utilizar essas tecnologias de forma eficaz em sua aprendizagem.

Além disso, o ensino por investigação coloca os estudantes no papel de cientistas, incentivando-os a fazer perguntas, formular hipóteses, planejar e realizar experimentos, coletar e analisar dados e tirar conclusões. Isso promove uma aprendizagem mais ativa e envolvente, onde os estudantes têm a oportunidade de construir seu próprio entendimento do tema, em vez de apenas receber informações passivamente.

Por meio desse enfoque, os estudantes não apenas adquirem conhecimento sobre morfologia vegetal, mas também desenvolvem habilidades importantes, como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e colaboração. Eles aprendem a pensar como cientistas, questionando o mundo ao seu redor e buscando respostas por meio da investigação e do raciocínio lógico.

A seguir serão apresentadas as aulas desenvolvidas para a sequência didática sobre morfologia vegetativa. Importante descrever nessa seção sobre as habilidades da BNCC a serem trabalhadas nas aulas propostas:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM13CNT202 - Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

5.1 Sequência didática

AULA 1: INTRODUÇÃO À MORFOLOGIA VEGETATIVA

- **Objetivos:** Apresentar os conceitos básicos sobre morfologia vegetativa e introduzir os estudos aos órgãos: raiz, caule e folhas.

- **Atividade Inicial:** Organização da sala de aula e perguntas sobre os conhecimentos prévios dos estudantes.

No primeiro momento, o professor(a) organizará a sala de aula em formato de círculo ou em formato de U, onde possibilitará uma mediação entre educador(a) e alunos rompendo o seu lugar de destaque que geralmente é característica de aula expositiva- tradicionalista, possibilitando a oportunidade dos estudantes se expressarem.

Durante esse tempo, ele(a) fará algumas perguntas norteadoras com a intenção de saber sobre os conhecimentos prévios dos estudantes (estrutura cognitiva) a respeito da morfologia vegetativa.

Perguntas exemplares:

01 – O que vocês sabem a respeito de plantas?

02 – Vocês utilizam algum tipo de planta nas refeições? Se sim, Quais?

03 – Vocês sabem sobre a importância das plantas no meio ambiente e para os seres vivos?

04 – As plantas possuem três componentes básicos em sua estrutura vegetativa: quais são?

05- Quais são as estruturas das plantas relacionadas com a reprodução e dispersão?

- Apresentação Teórica: Aula expositiva e dialogada

Agora, com o auxílio de um projetor para a apresentação da aula em PowerPoint o docente deverá fazer a introdução teórica do assunto, utilizando imagens e vídeos que possam reajustar as possíveis respostas dos alunos adquiridas no primeiro momento da aula e reestruturando o conhecimento prévio deles.

serão abordados os seguintes temas:

1 - Definição da morfologia vegetativa e explicação sobre sua importância no estudo das plantas.

2 - Introdução dos três órgãos: raiz, caule e folhas.

3 - Destacar as funções básicas e a inter-relação entre os órgãos vegetais.

- Atividade Prática:

Para este momento, o docente poderá disponibilizar uma diversidade de amostras de plantas, que serão observadas e apresentadas aos estudantes em sala de aula. como por exemplo: cactos, samambaias, verduras, e outros tipos vegetais. Essa etapa é muito importante, pois através dela o professor possibilita o aluno criar ligações do conteúdo abordado com o cotidiano deles, potencializando e significando a aprendizagem.

Para cada planta apresentada, os estudantes deverão desenhar suas estruturas e características em seu caderno de forma manual.

AULA 2: MORFOLOGIA DA RAIZ

- **Objetivos:** Explorar detalhadamente a estrutura e as funções das raízes.

- **Atividade inicial:** Revisão

O Professor(a) deve retomar os conceitos abordados na aula anterior sobre morfologia vegetativa e montar um mapa conceitual no quadro com auxílio dos estudantes a respeito do que eles lembram dos conceitos e informações abordadas na aula anterior.

- Apresentação Teórica: Aula expositiva e dialogada:

Explicação sobre a morfologia da raiz: O docente abordará os tipos, as partes constituintes, e as funções das raízes (ancoragem, absorção, armazenamento). Utilizando-se de imagens e exemplares reais, serão apresentados diferentes tipos de raízes (ex.: pivotante, fasciculada, adventícia). Durante a aula, diversos conceitos deverão ser registrados pelos estudantes em seu caderno.

- Atividade Prática: Conhecendo de perto as raízes.

O docente disponibilizará em sua bancada alguns exemplares de raízes (ficará a critério do docente para a escolha), com o intuito dos estudantes:

- 1 - Identificar as partes das raízes.
- 2 - Ilustrar os tipos de raízes observadas durante a aula e descrever suas características.
- 3 - Após as ilustrações, descrever brevemente a função e importância das raízes para os vegetais.

AULA 3 e 4: MORFOLOGIA DO CAULE E FOLHAS

- **Objetivos:** Explorar a estrutura e as funções do caule e das folhas.

- **Atividade Prática:** Os Caules transportam Substâncias?

- **Objetivo da atividade prática:** Permitir que os estudantes observem e concluam que a partir da mudança que ocorre na coloração da flor comprove a condução de substâncias pelo caule.

Materiais:

- Rosas branca (*Rosa Alba L.*) no min. 3 unidades.

- 3 unidades de copos transparentes.
- 3 unidades de pigmentação em líquido (azul, vermelho, verde).
- Tesoura

Antes da explicação expositiva, o docente aplicará a atividade prática no momento inicial da aula, onde disponibilizará em sua bancada três rosas brancas (*Rosa alba* L.), copos com água juntamente com as diferentes pigmentações (azul, vermelho, verde.) em seguida, será feito corte em diagonal nos caules com o auxílio da tesoura para que haja um aumento da superfície de absorção. A ideia, é que nessa etapa os estudantes participem durante todo o processo da atividade prática, pigmentando as águas presentes nos copos, colocando em cada copo uma rosa, estimulando a curiosidade e o senso investigativo deles. Enquanto o experimento estiver em andamento, o docente os reservará e seguirá conduzindo sua aula teórica expositiva dialogada.

- Apresentação Teórica: Aula expositiva e dialogada.

Nesse momento, haverá explicações do conteúdo abordando a morfologia do caule: o docente fará uma breve explicação a respeito das partes, dos tipos (aéreo, subterrâneo), das funções (condução, sustentação, armazenamento) do caule.

Posteriormente será abordado a morfologia das folhas: Onde serão apresentadas as partes, os tipos (simples, compostas) e as funções (fotossíntese, transpiração) das folhas, citando também as estruturas e células envolvidas no processo de fotossíntese. No decorrer da aula, o docente fará uma breve explicação sobre o processo de fotossíntese e sua importância para a planta e para os demais organismos.

Durante a explicação, serão apresentados aos estudantes exemplares de caules, folhas de algumas espécies vegetais, para que os estudantes observem as diferenças de acordo com a adaptação da planta e suas necessidades.

Após isso, o docente retomará o experimento sobre o caule onde os alunos terão a oportunidade de observar os resultados obtidos e brevemente discutirem a respeito

das mudanças ocorridas neste experimento. Concluindo junto com os estudantes que os caules não tem como exclusiva função de sustentação e armazenamento, mas, também de conduzir substâncias.

AULA 5: PRODUÇÃO DOS JOGOS TECNOLÓGICOS

- **Objetivos:** Organizar e instruir os alunos sobre o jogo quiz no *Kahoots!*

- Organização de trabalho em grupo

Os estudantes deverão se organizar em três grupos onde, cada grupo receberá um tema: raiz, caule e folhas e em seguidas receberão instruções e um guia do docente de como desenvolver o jogo quiz na plataforma *Kahoots!*. É preferível que, o professor delimite a quantidade de perguntas no máximo 10 (dez) perguntas cada para cada grupo, totalizando 30 perguntas levando em consideração os três quiz que serão construídos, com a intenção do jogo não exceder os minutos proposto.

- Instruções para a construção dos jogos tecnológicos

O docente instruirá os grupos de estudantes a produzirem um quiz através de um guia a respeito da ferramenta tecnológica *kahoots!* que será usada como um recurso didático durante o processo de ensino sobre o conteúdo de morfologia vegetal visto em aulas anteriores (raiz, caule e folhas).

A ferramenta em questão é gratuita, permitindo que os alunos criem jogos educativos com perguntas de múltiplas escolhas, verdadeiro ou falso. Possibilitando-os explorar seu senso criativo, uma vez que a plataforma permite o uso de elementos como imagens, vídeos, links etc. Além disso, oportunizar os estudantes a aplicarem os conhecimentos adquirido na construção do quiz, capacitando-os a utilizar essas tecnologias de forma eficaz e a favor de sua aprendizagem.

Para a construção do jogo o professor(a) disponibilizará um guia informativo explicando passo a passo sobre as etapas que deverão ser seguidas para o devido fim e tirando as possíveis dúvidas dos grupos.

Guia informativo:

1. **Acessar a plataforma *Kahoots!*** : <https://kahoot.com/>
2. **Selecionar o Idioma:** clicando no canto superior direito.
3. **Clicar em criar:** O tipo de Jogo será o quiz.
4. **Adicionar o título:** Opcional
5. **Criar questões:** As questões deverão ser de múltipla escolha.
6. **Adicionar Imagens, Links ou vídeos:** Os elementos adicionados serão retirados dos sites de download gratuitos creative Commons, Youtube entre outros.
7. **Adicionar feedback:** Opcional
8. **Salvar o jogo.**

Fonte: A autora (2024).

AULA 6: EXECUÇÃO DOS QUIZ- RAIZ, CAULE E FOLHAS

- **Objetivo:** Execução dos jogos desenvolvidos pelos grupos.
 - **Apresentação:** Com o auxílio de um projetor para a apresentação, o docente deverá projetar no quadro o jogo de quiz *Kahoots!* construído pelos grupos (raiz, caule e folhas) onde os estudantes serão desafiados a responder o quiz dos grupos adversários em sala de aula. Cada grupo será responsável por justificar as respostas corretas de seu jogo e se necessário o docente complementar as respostas.
 - **Avaliação:** A avaliação será contínua, observando o desenvolvimento, participação de cada aluno durante as aulas.
- Produção e entrega do questionário do grupo pela plataforma *Kahoot*

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após desenvolver uma proposta de sequência didática (SD) com base na aprendizagem significativa para os estudantes do ensino médio, com foco no ensino de morfologia vegetal e a utilização de recursos tecnológicos e propostas lúdicas através de aulas expositivas, é possível afirmar que o objetivo proposto do estudo foi alcançado.

A sequência didática é um instrumento pedagógico estruturado, que proporciona uma organização sequencial das atividades de ensino, garantindo uma abordagem sistemática e integrada dos conteúdos. No contexto do ensino da morfologia vegetativa, essa ferramenta se mostra especificamente relevante, pois permite uma exploração gradual e sistematizada dos diferentes aspectos da estrutura e função dos órgãos vegetativos, como raiz, caule e folhas.

Dentro da sequência didática, buscou-se promover a aprendizagem significativa, utilizando práticas pedagógicas palpáveis, como a utilização de amostras de plantas, para que os alunos tenham contato direto com o objeto de estudo, oportunizando o "aprender fazendo". Além disso, foi incorporado propostas lúdicas, como o uso do aplicativo de jogo *Kahoot!*, uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, como ferramenta educacional.

Ao utilizar essa sequência didática para o ensino de morfologia vegetativa, os alunos terão a oportunidade de aprender sobre conceitos fundamentais relacionados à morfologia vegetal, enquanto são estimulados a desenvolver o pensamento crítico, analisando e avaliando diferentes informações e conceitos. As atividades práticas permitirão aplicar os conhecimentos adquiridos em situações reais.

Além disso, o trabalho em grupo será incentivado, proporcionando aos alunos o desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe. Por fim, a sequência didática também possibilita a utilização de diferentes tecnologias, como

vídeos, aplicativos e recursos online, para familiarizar os estudantes com as ferramentas digitais relevantes para o estudo da morfologia vegetal, capacitando-os a utilizar essas tecnologias de forma eficaz em sua aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Gidéia; BORGES, Tiago Silva. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Salvador, v. 3, p. 119-143, 2014.

ARAÚJO, Denise Lino. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.

AUSUBEL, David Paul. A aprendizagem significativa. **São Paulo**, 1982.

BARBOSA, Maria da Conceição Pereira *et al.* 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.

BATISTA, Thiago da Silva. **Recurso de apoio didático para o ensino de botânica: aplicativo para o trabalho com ecologia vegetal no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Núcleo de Ciências Biológicas. Vitória de Santo Antão, 2017.

BESCHORNER, Amanda Brandt. **Utilização de sequência didática para o aprendizado da anatomia vegetal no ensino médio**. 2018. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BROUGÈRE, Gilles. Lúdico e educação: novas perspectivas. **Linhas críticas**, v. 8, n. 14, p. 5-20, 2002.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2022.

COLL, Cesar; MARCHESI, Alvaro; PALACIOS, Jesus. **Desenvolvimento Psicológico e Educação-: Volume 1: Psicologia Evolutiva**. Penso Editora, 2004.

DELORS, Jacques *et al.* Os quatro pilares da educação. **Educação: um tesouro a descobrir**, v. 4, p. 89-101, 1999.

DOLZ, Joaquim et al. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, p. 95-128, 2004.

EDSON-CHAVES, Bruno *et al.* Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 13, n. 3, 2015.

GIL, Antônio Carlos *et al.* **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

KISHIMOTO, Tizuko M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez editora, 2017.

MATTAR, João. **Games em Educação como os nativos digitais aprendem**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 181 p.

MORAIS, Vânia Cardoso da Silva. **Atividades experimentais: implicações no ensino de biologia**. 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. A teoria da aprendizagem significativa. **Congressos sobre o tema Aprendizagem Significativa**, Porto Alegre, 2016.

NASCIMENTO, Karla Andréa de Lima Silva; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 1, p. 5056–5065, 2020.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, S. E. Biologia vegetal. 6ª edição. **Rio de Janeiro**, 2001.

RONCA, Antônio Carlos Caruso. **Teorias de ensino: a contribuição de David Ausubel.** Temas em psicologia, v. 2, n. 3, p. 91-95, 1994.

SILVA, Alexsandro Bezerra da. **Aplicativos educacionais: recursos pedagógicos para o ensino de botânica no ensino médio.** 2018. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco. Vitória do Santo Antão, 2018.

SILVA, Juliana Tavares. **O uso de stop motion para o ensino da morfologia floral.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2023.

SOUZA, Gerlayne Teixeira. **Desenvolvimento de aplicativo educacional: proposta pedagógica para o ensino de botânica com foco em morfologia vegetal.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Núcleo de Ciências Biológicas. Vitória de Santo Antão, 2017.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências.** Ciências & cognição, v. 13, n. 1, 2008.

TESSARO, Josiane Patrícia; JORDÃO, Ana Paula Martinez. Discutindo a importância dos jogos e atividades em sala de aula. **Psicologia. pt**, p. 1-14, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani F. da F.
ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIRO, Manoel Augusto da Silva;
OLIVEIRA, Robson Caldas. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura de compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 1, 2008.