



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE BIOLOGIA

CARLOS EDUARDO DE LIMA

MANUAL DE VISITAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA ALTERNATIVA
PARA O ENSINO DA BOTÂNICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE BIOLOGIA

CARLOS EDUARDO DE LIMA

MANUAL DE VISITAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA ALTERNATIVA
PARA O ENSINO DA BOTÂNICA

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM,
apresentado ao Mestrado Profissional em
Ensino de Biologia em Rede Nacional –
PROFBIO, do Centro Acadêmico de Vitória,
da Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de
Biologia

Orientadora: Prof^ª Dra Simey de Souza
Leão Pereira Magnata

Vitória de Santo Antão – PE

2020

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4/2018

L732m Lima, Carlos Eduardo de.

Manual de visitas em espaços não formais: uma alternativa para o ensino da botânica/ Carlos Eduardo de Lima. - Vitória de Santo Antão, 2020.

82 folhas.

Orientadora: Simey de Souza Leão Pereira Magnata

Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, 2020.

Inclui referências, apêndice e anexo.

1. Biologia - estudo e ensino. 2. Ferramentas pedagógicas. 3. Botânica - estudo e ensino. I. Magnata, Simey de Souza Leão Pereira (Orientadora). II. Título.

570.07 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-016/2021

CARLOS EDUARDO DE LIMA

**MANUAL DE VISITAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA ALTERNATIVA
PARA O ENSINO DA BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM,
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Centro
Acadêmico de Vitória, da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção
do Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Data de defesa: 30/10/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra Simey de Souza Leão Pereira Magnata (orientadora)
Universidade Federal De Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico De Vitória - CAV

Prof^o Dr Kênio Erithon Cavalcante Lima
Universidade Federal De Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico De Vitória - CAV

Prof^a. Dra. Magadã Marinho Rocha de Lira.
Instituto Federal de Pernambuco - IFPE
IFPE - Vitória de Santo Antão.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que sonharam com o meu sucesso e contribuíram para que esta caminhada ocorresse de forma tão enriquecedora.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida. Por me permitir vencer cada etapa desse processo formativo e pela alegria de concluir com êxito, mais esta importante etapa da minha vida profissional. Sem Ele, eu nada seria e nada poderia fazer. Obrigado Senhor!

À minha família, minha esposa Barbara e aos meus filhos, Vinicius, Luiz Eduardo e Maria Luiza. Obrigado pelo apoio e compreensão pelas ausências recorrentes. Vocês dão sentido a minha vida, e a vocês dedico cada uma das minhas conquistas.

Aos meus pais, Edvar e Judite, que não mediram esforços e sempre investiram na minha educação e formação pessoal e profissional. Vocês são o meu maior exemplo!

A minha orientadora, a Profa. Dra. Simey de Souza Leão Pereira Magnata por toda paciência, dedicação, por acreditar e me fazer acreditar em mim. A senhora é peça fundamental nessa conquista. Obrigado pelas suas importantes contribuições.

À coordenação, professores e funcionários do CAV, por mediar a realização deste curso, e pela disponibilidade em atender às nossas demandas.

Aos professores do PROFBIO/UFPE/CAV, por compartilhar com maestria o conhecimento científico e por agregar valores que contribuíram para o aperfeiçoamento da minha prática docente.

À CAPES pelo apoio financeiro de incentivo ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO.

Aos colegas de turma PROFBIO 2018.2, e agora mestres no Ensino de Biologia, por tornar cada encontro especial, pela troca de conhecimento e pelos vínculos estabelecidos, pela admiração recíproca e pelo profissionalismo de cada um. Vocês são referenciais para mim.

À equipe gestora, coordenação pedagógica, colegas professores, alunos e colaboradores da EREM Gil Rodrigues – Vertentes, que colaboraram para a aplicação dos conhecimentos e contribuíram significativamente para realização deste trabalho.

Aos amigos que estiveram torcendo por mim.

RELATO DO MESTRANDO

O curso de pós-graduação *stricto sensu*, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO foi de grande relevância na minha prática docente. Foi sem dúvidas, um divisor de águas para a minha formação. Estar entre os vinte e cinco alunos selecionados para a segunda turma do PROFBIO do CAV foi um misto de surpresa e nostalgia.

O regresso à Universidade, num curso de pós-graduação desta magnitude, rodeado por pessoas com currículos admiráveis (professores e colegas) e com um mundo novo de oportunidades que se abriam, fariam quaisquer sacrifícios, valer a pena. E não foram poucos os desafios!

Acomodar numa semana, as atribuições de professor em exercício, em duas instituições, em cidades diferentes, da que resido, dias com três turnos de trabalho, além de conciliar família e outras demandas pessoais, além das exigências implicadas pelo curso, não foi nada fácil. E quem disse que seria? Foi uma luta travada entre a razão e a emoção, o desejo de continuar e o pensamento de desistir, acompanharam-me em todos os dias desse longo percurso. Porém, eu simplesmente, não poderia deixar escapar uma oportunidade dessas. Persistir foi a melhor das alternativas.

A cada novo encontro, novas experiências. A socialização de vivências pelos professores e colegas, me apresentavam novas perspectivas e promoviam constantes inquietações, que me imputavam mudanças consideráveis acerca da minha prática docente. Estas promoveram o aperfeiçoamento de ações investigativas e me apresentaram a novas ferramentas tecnológicas educacionais e estratégias de aprendizagem que proporcionava o protagonismo no processo formativo.

As experiências exitosas compartilhadas nos encontros, contribuíram significativamente para o aperfeiçoamento da minha prática docente. Muitas estratégias, recursos e ferramentas inovadoras, outras, já conhecidas e utilizadas, parte do repertório, promoveram reflexões significativas no ensino da Biologia. Implementar algumas práticas, adaptar outras, adequar atividades ao público-alvo, potencializar o processo de ensino-aprendizagem, proporcionou uma reformulação nas minhas convicções. E utilizar-se das experiências, e aperfeiçoar as práticas educativas se tornou um exercício contínuo, e esse é o maior legado do PROFBIO na minha formação.

Cada encontro presencial proporcionou-me, um reencontro como o saber científico, cada angústia compartilhada por todos os colegas, fortalecia os laços de amizade e nos motivava a continuar. E a cada etapa superada, um ponto de partida para o novo, cada desafio, uma oportunidade de provar, para mim mesmo, que era possível.

E nada disso, seria possível sozinho. Ao longo do trajeto, construído a duras penas, mais que o conhecimento científico adquirido, os vínculos com a instituição, com os professores, colegas tornaram-se amigos, quase da família. Por fim, fomos vitoriosos, e todos ganham com isso. Nós, enquanto profissionais, os alunos, a sociedade como um todo.

A nossa formação nos proporcionou mais que a aquisição de conhecimento científico. Propiciou autoconhecimento. Hoje sabemos quem somos, superamos os desafios do percurso e fomos capazes de vencer mais esta etapa da nossa vida.

Gratidão a todos que participaram desse nosso importante momento na nossa formação profissional e contribuíram para nossa aquisição do título de mestre em Ensino de Biologia.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001.

RESUMO

O espaço não formal de ensino é definido como qualquer espaço diferente da escola, onde possa ocorrer uma ação educativa, podendo este ser classificado como institucionalizado ou não institucionalizado. A utilização dos espaços não institucionalizados requer um planejamento criterioso, devendo-se levar em consideração as perspectivas da turma, aliada aos temas trabalhados. O docente ao planejar os conteúdos a serem abordados durante suas aulas e os objetivos a serem alcançados, frente a esses conteúdos, deve refletir sobre as estratégias metodológicas, técnicas de ensino e/ou modalidades didáticas que adotará para que as diferentes tipologias de conteúdos e de objetivos sejam alcançadas. Esta pesquisa embasou-se na hipótese de que a elaboração de uma sequência didática a ser aplicada num espaço não formal de aprendizagem, promoveria uma autoaprendizagem, uma aprendizagem interativa e uma aprendizagem colaborativa dos estudantes, bem como o estímulo aos conhecimentos da Botânica. O objetivo da investigação foi mostrar que o ensino da Botânica pode ser mais atrativo quando utiliza uma sequência didática, em espaços não formais de aprendizagem. Esta pesquisa foi realizada na EREM Gil Rodrigues, localizada no município de Vertentes, com base nos conteúdos da segunda série do ensino médio para a área da Botânica. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética, em respeito às leis vigentes. Como metodologia, foi realizado um reconhecimento dos possíveis espaços não formais de aprendizagem na região do agreste pernambucano, assim como foi planejado uma sequência didática, e foi desenvolvido um manual de visitas a estes espaços da região. A perspectiva desse trabalho foi mostrar que o ensino de Botânica nos espaços não formais contribui para que os discentes aprimorem e construam novos conhecimentos considerando os aspectos evolutivos dos diferentes grupos das plantas.

Palavras-chave: Espaços não-formais. Cegueira Botânica. Sequência didática.

ABSTRACT

The non-formal teaching space is defined as any space other than the school, where an educational action can take place, which can be classified as institutionalized or non-institutionalized. The use of non-institutionalized spaces requires careful planning, taking into account the perspectives of the class, combined with the themes worked on. When planning the contents to be addressed during their classes and the objectives to be achieved, in view of these contents, they must reflect on the methodological strategies, teaching techniques and / or didactic modalities that they will adopt so that the different types of contents and goals are achieved. This research was based on the hypothesis that the elaboration of a didactic sequence to be applied in a non-formal learning space, would promote self-learning, interactive learning and collaborative learning by students, as well as stimulating the knowledge of Botany. The objective of the investigation was to show that the teaching of Botany can be more attractive when using a didactic sequence, in non-formal learning spaces. This research was carried out at EREM Gil Rodrigues, located in the municipality of Vertentes -PE, based on the contents of the second grade of high school for the area of Botany. This research was approved by the ethics committee, in compliance with current laws. As a methodology, a recognition of the possible non-formal learning spaces in the region of the harsh Pernambuco was carried out, as well as a didactic sequence was planned, and a manual of visits to these spaces in the region was developed. The perspective of this work was to show that the teaching of Botany in non-formal spaces contributes to the students to improve and build new knowledge considering the evolutionary aspects of the different groups of plants.

Keywords: Non-formal spaces. Botanical Blindness. Following teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 O ensino das Ciências e sua Prática Docente.	15
3.2 Educação Formal e Não Formal	17
3.3 Estratégias de Aprendizagens.....	18
3.4 O ensino da Botânica.....	21
4 METODOLOGIA.....	24
4.1 A pesquisa.....	24
4.2 Área de estudo.....	25
4.3 Aspectos éticos	25
4.4 Caracterização do público alvo	26
4.5 Seleção e Reconhecimento de espaços não formais na região da escola	26
4.6 O planejamento da Sequência Didática.....	27
4.7 Conteúdos a serem trabalhados	28
4.8 Desenvolvimento do Manual Didático	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A – MANUAL DE VISITAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS	48
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	78

1 INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais pressupõem a necessidade do docente, de planejar suas aulas, a partir do resgate dos conhecimentos prévios dos estudantes, visto que, a construção do conhecimento significativo, contrapõe-se à ideia do conhecimento linear e seriado (BRASIL, 1996).

Nesse contexto, a BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação visando à formação e ao desenvolvimento humano global, considerando os estudantes como sujeitos de aprendizagem, na promoção de uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades (BRASIL, 2018).

De acordo com Kishimoto (1996), avaliar as possibilidades, bem como o uso das diferentes práticas pedagógicas, é papel do docente, que tem como alvo a construção do conhecimento do estudante. Assim, a compreensão da realidade do aluno implica na adoção das práticas pedagógicas adequadas, e estas, por sua vez, quando bem aplicadas, contemplam os fatores intrínsecos da aprendizagem, resultando em aprendizagem significativa.

Nesse contexto, a utilização dos diferentes espaços educacionais amplia as possibilidades de práticas educativas exitosas, uma vez que, propicia ao aluno, bem como ao docente uma melhor interação do que se pretende ensinar, além dos espaços formais da educação tradicional.

Na perspectiva de conceituar o que seriam os “espaços não-formais” de educação, Jacobucci (2008) ressalta a importância de definir o que é o espaço formal. O espaço formal diz respeito apenas a um local onde a educação ali realizada é formalizada, garantida por lei e organizada de acordo com uma padronização nacional, ou seja, a escola. Logo, espaço não-formal são os espaços diferentes da escola, onde possa ocorrer uma ação educativa, podendo este ser classificado como institucionalizado ou não institucionalizado.

A literatura aponta dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, os quais exigem planejamento, estrutura física e monitores qualificados, para a prática educativa. E os espaços não institucionalizados, que não dispõem de uma estrutura preparada para este fim, contudo, poderá se tornar um espaço educativo de construção de aprendizado, se a atividade a ser desenvolvida for bem planejada e o espaço bem utilizado (QUEIROZ *et.al* 2017).

Neste caso, para a utilização dos espaços não institucionalizados, o planejamento é um dos primeiros passos a ser dado, e deve ser criterioso. Deve levar em consideração as perspectivas da turma, aliada aos temas trabalhados na escola. Logo, ao docente, cabe motivar seus estudantes a uma postura investigativa, conduzindo as observações dos estudantes aos conteúdos escolares, e estimulando o protagonismo estudantil. Para Queiroz *et al.*, (2017), a utilização dos espaços não institucionalizados pode servir como alternativa quando a saída para o espaço institucionalizado não é possível.

De modo geral, a literatura revela que os espaços não formais permitem um maior envolvimento dos estudantes. Além disso, esses espaços viabilizam um conhecimento mais articulado dos conteúdos curriculares com menor fragmentação, possibilitando a consolidação dos conceitos e estimulando sensações que podem gerar, de acordo com Seniciato e Cavassan (2004), uma aprendizagem mais significativa e uma conscientização efetiva.

Araújo *et al.* (2011) afirmam que o desenvolvimento das atividades em ambientes naturais tem sido apontado como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem os estudantes, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento; capaz de promover mudanças de valores e posturas em relação à natureza.

Silva e Bigi (2008) defendem a possibilidade de mostrar a ciência de forma lúdica e divertida, através de espaços não formais de ensino. Dessa forma, é possível transformar tudo o que é transmitido pelos docentes em algo visível, palpável e atrativo, incentivando o interesse pela descoberta e análise do universo científico.

Para Zabala (1998), cada docente, ao planejar os conteúdos a serem abordados durante suas aulas e quais objetivos a serem alcançados frente a esses conteúdos, deve refletir sobre as estratégias metodológicas, técnicas de ensino e/ou modalidades didáticas que adotará para que as diferentes tipologias de conteúdos e de objetivos sejam alcançadas.

Nessa perspectiva, uma ferramenta metodológica interessante para o ensino da Biologia são as sequências didáticas. Segundo Zabala, (1998) as sequências didáticas permitem que tenhamos um princípio e um fim conhecido, tanto pelos docentes, como pelos estudantes. Nas sequências didáticas as atividades são pensadas de forma conjunta, de maneira ordenada, estruturada e articulada para a realização de certos objetivos educacionais. Então, unir os diferentes caminhos pedagógicos que uma sequência didática pode trazer com a possibilidade de apresentar a ciência com ludicidade em um espaço não formal de ensino, deve ser positivo.

A aplicação desse contexto para conteúdos da Botânica, no ensino médio, pode gerar ganhos na aprendizagem. Isto porque, no ensino da Biologia, o currículo de Botânica no Ensino Médio brasileiro carece de considerações históricas. Para Melo *et al.* (2012), o ensino de Botânica é caracterizado como algo muito teórico, o que acaba desestimulando os alunos. Evidencia-se uma abordagem nos diversos níveis de ensino tradicionalmente descontextualizada, excessivamente teórica e descritiva e pouco relacional, o que, produz baixo interesse e baixa motivação nos estudantes.

Esse desinteresse e a desatenção das pessoas em relação aos vegetais foram chamados por Wandersee e Schussler (2001) de “cegueira botânica”, referindo-se à falta de habilidade das pessoas para perceberem as plantas no seu próprio ambiente, como ser vivo.

Diante do exposto, este trabalho embasou-se na hipótese de que a elaboração de uma sequência didática a ser aplicada num espaço não formal de aprendizagem, vai promover uma autoaprendizagem, uma aprendizagem interativa e uma aprendizagem colaborativa dos estudantes, bem como a formação científica de forma contextualizada e prazerosa em relação aos conhecimentos da Botânica, em consonância com Soledad (2003) e Membiella, (2005). Além disso, este trabalho teve como propósito ampliar as possibilidades pedagógicas para os docentes de Biologia, com a produção de um manual que possibilite as instruções dessa alternativa metodológica e assim minimizar as lacunas do processo ensino-aprendizagem na Botânica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Apontar possibilidades e estratégias para o ensino da Botânica na educação básica em espaços não-formais de ensino a partir da elaboração de um manual de visitas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar, selecionar e propor ações educativas para espaços não formais no entorno da escola (EREM Gil Rodrigues – Vertentes – PE);
- Planejar uma sequência didática, sugerida como estratégia pedagógica;
- Desenvolver um manual de visitas em espaços não formais de aprendizagem para orientar os docentes em sua prática de ensino, adequado para aulas na área da Botânica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ensino das Ciências e sua Prática Docente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) têm por objetivo orientar e dessa forma, facilitar a organização do trabalho na escola. A ideia é proporcionar a transformação do Ensino Médio, ratificando essa etapa como conclusiva da Educação Básica, e não mais como uma etapa anterior do Ensino Superior ou do Ensino profissionalizante. De forma que o planejamento de aulas que agucem a curiosidade, que sejam agradáveis, interessantes, interdisciplinares e contextualizadas, contemple os anseios dos estudantes, como um direito que lhe assiste. Por sua vez, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio sugerem o desenvolvimento de práticas fora do espaço escolar, apontando esse procedimento como atividade motivadora, já que desloca o ambiente de aprendizagem para fora de sala de aula (BRASIL, 2006).

A realidade da tradição escolar dificulta que essa nova escola cumpra as orientações dos PCNEM. A escola de hoje ainda nos traz atividades padronizadas, sem inserção em contextos reais, colocando os estudantes em atitude de passividade frente ao aprendizado. Na maioria das escolas, as perspectivas profissionais, sociais ou pessoais dos estudantes ou os problemas e desafios da comunidade, da cidade, do país ou do mundo, não estão entre as maiores preocupações. Na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, sobretudo a transmissão de informações e a memorização dos conteúdos, ainda é uma realidade (OLIVEIRA *et al*, 2014).

É observado há muito tempo, uma tendência à valorização da inserção da pesquisa na prática docente. Atualmente, já é consenso que ela é um elemento essencial na formação profissional do professor. Ao mesmo tempo em que o tema ganhou relevância, ele se tornou cada vez mais complexo, pois exigia a articulação entre ensino e pesquisa, e universidade e escola. Além da dualidade entre pesquisa e reflexão, associada ao conceito de professor-reflexivo e de professor-pesquisador (MASSI;GIORDAN, 2014).

A partir dessa mudança de paradigma do professor consumidor de materiais e teorias para o professor-pesquisador, um ponto comum entre pesquisas na área da educação que investigam práticas discursivas e sociais, é o aspecto intervencionista. Nos cursos de licenciaturas, as práticas de ensino podem se tornar espaços privilegiados para construção do conhecimento e reflexão crítica sobre a futura prática pedagógica. A concretização dessa lógica exige que o futuro docente faça parte de projetos pedagógicos que o leve para vivenciar

a sala de aula, criando espaços para que conhecimentos teóricos, técnicos e metodológicos sejam transformados em situações concretas de ensino-aprendizagem e tornados alvos de reflexão contínua (SZUNDY; CRISTOVÃO, 2008)

Essa educação com caráter científico deve permitir que o cidadão analise situações cotidianas, compreenda problemas e desafios socioeconômicos e ambientais e tome decisões considerando conhecimentos técnico-científicos. Isso requer tanto o entendimento de explicações e teorias das várias disciplinas científicas, quanto o conhecimento sobre suas formas de produzir afirmações, de testar suas hipóteses e de usar evidências e justificativas; requer as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Situações de ensino que ampliem as relações com a natureza da ciência favorecem uma aproximação com a cultura científica, em suas diferentes manifestações (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

Além disso, a compreensão das Ciências e da tecnologia como se apresenta hoje, e inclusive quanto ao caráter de patrimônio cultural da sociedade moderna, exige que os indivíduos detenham conhecimentos interdisciplinares que não poderão ser construídos apenas sob a influência do ensino formal praticado nas escolas (BASTOS, 2004). São motivações como essas que levam professores, educadores e pesquisadores a buscarem e valorizarem atividades práticas, atividades experimentais e atividades investigativas. De diferentes formas, cada um desses tipos de atividades pode ter uma contribuição própria no esforço pela aproximação dos estudantes com a cultura científica, pela familiaridade com as práticas da ciência e com suas formas de construir conhecimento (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

As atividades investigativas no ensino de ciências devem possibilitar aos estudantes, a manipulação de materiais e ferramentas para a realização de atividades práticas, a observação de dados e a utilização de linguagens para comunicar aos outros, suas hipóteses. Uma característica marcante nas atividades investigativas é a preocupação com o processo de aprendizagem dos estudantes, que têm seu foco deslocado da aquisição de conteúdos científicos para a sua inserção na cultura científica. É importante que as atividades investigativas incluam a motivação e o estímulo para refletir, discutir, explicar e relatar. Uma das formas de promover esse olhar científico é providenciar situações nas quais os alunos possam vivenciar tais práticas (TONIDANDEL, 2008).

3.2 Educação Formal e Não Formal

A vivência em atividades educacionais investigativas exige algumas peculiaridades. De maneira que vale a pena destacar as aproximações e as diferenças entre a educação científica formal e a educação científica não formal. Educação formal é aquela promovida nas escolas, que possui regras muito bem definidas e que determinam o conteúdo a ser aprendido nas grades curriculares. A educação científica não formal é de responsabilidade de diversas instituições que têm por principal objetivo “divulgar a ciência e a tecnologia para um público amplo” (HARTMANN, 2012, p. 89). Nesse sentido, o reconhecimento de que não são apenas as instituições formais que promovem atividades educativas ocorre, entretanto há diferenças marcantes nas atividades promovidas pelas instituições formais e não formais.

Na educação formal o ensino e a aprendizagem se dão por meio de conteúdos historicamente sistematizados e normatizados. A educação não formal busca capacitar os indivíduos para que se tornem cidadãos do mundo. E nesse mundo, seus objetivos se constroem na interação, gerando um processo educativo. Além disso, a educação não formal tem como meta a transmissão de informação atualizada e a formação política e sociocultural. Também é importante destacar que na educação formal há interesse em medir diretamente o aprendizado, enquanto na educação não formal o interesse está em medir a qualidade da experiência vivenciada e suas consequências (CATARINO; QUEIROZ; BARBOSA-LIMA, 2017).

A educação não formal recebia pouca atenção até a década de 1980 e representava um espaço de menor importância no Brasil, tanto para as políticas públicas quanto para os educadores. Ela passou a ter visibilidade a partir da década de 1990, em virtude de mudanças na economia e no mundo do trabalho. Nesse contexto, agências e organismos internacionais e os próprios pesquisadores passaram a integrar espaços não formais, criando novas possibilidades na área da educação (CATARINO; QUEIROZ; BARBOSA-LIMA, 2017).

Uma das vias de integração entre os espaços formais e não formais é pensar a educação como modos de ensino e aprendizagem que acontecem ao longo da vida e não restrito somente às relações professor-aluno em sala de aula. Essa perspectiva ajuda-nos a refletir sobre as possibilidades de uma real formação para a cidadania dentro e fora da sala de aula (GOHN, 2011).

De fato, a educação não formal possui características próprias quanto à autonomia do visitante na busca do saber, o que favorece a ampliação e o refinamento cultural em um

ambiente capaz de despertar emoções que se tornem aliadas de processos cognitivos dotados de motivação intrínseca para a aprendizagem de ciências (CATARINO; QUEIROZ; BARBOSA-LIMA, 2017).

Com base nessa ótica da educação formal e não formal, vale a pena relacionar os espaços onde se dá esse processo de ensino. Muito tem se falado sobre os espaços de educação formal e não formal. Entre os pesquisadores da área, não existe um consenso, contudo, podemos considerar os espaços formais àqueles que dizem respeito a ambientes normatizados enquanto que, àqueles não formais, àqueles que ocorrem em ambientes e situações interativas, construídos coletivamente, com participação opcional dos indivíduos (GOHN, 2011).

Assim, a educação formal estaria ligada ao espaço escolar enquanto a não formal se daria em ambientes fora da escola. O caráter de não formalidade dessas instituições permite uma maior liberdade na seleção e organização de conteúdos e metodologias, o que amplia as possibilidades da interdisciplinaridade e contextualização, aspectos atualmente muito estimulados pelas leis que regem a educação no Brasil e no Mundo (FARIA; JACOBUCCI; OLIVEIRA, 2011).

A produção do conhecimento em espaços não formais, não ocorre pela absorção de conteúdos previamente sistematizados, mas é gerado por meio da vivência de certas situações-problema. Quando levam seus estudantes a um espaço, os docentes costumam não interferir quando existe algum tipo de guia ou monitor. Mas o docente tem um importante papel dentro do processo de aprendizagem, devendo atuar como mediador entre os saberes dos estudantes e o conhecimento científico. A criação de roteiros ou condutas sociais estabelecidas antes ou durante uma visita pode demonstrar a preocupação do docente com seu papel na aprendizagem dos alunos. A dificuldade de buscar novas formas de avaliação é uma realidade para o docente. É preciso lembrar, que um espaço não formal, o docente deve não mais ocupar o papel de detentor do conhecimento, definido pelo modelo tradicional de ensino e procurar estabelecer uma relação horizontal de saber com os estudantes (FARIA; JACOBUCCI; OLIVEIRA, 2011).

3.3 Estratégias de Aprendizagens

As mudanças que acompanham as aprendizagens escolares em ciências devem ser compreendidas como processo gradual mediante o qual as estruturas de conhecimento existentes são continuamente enriquecidas, reorganizadas e reestruturadas. Como já foi citado, existe a necessidade de conceber o ensino de modo a conectar o mundo das experiências pessoais dos estudantes com o mundo da ciência. Assim, é conveniente considerar, no planejamento de currículos e de estratégias de ensino, modos intermediários de entendimento, que promovam uma progressão nas interpretações dos estudantes acerca dos fenômenos (AGUIAR JUNIOR, 2004).

Estabelecer estratégias metodológicas que sigam um modelo construtivista de ensino, implica propor níveis de conhecimento que se pretendem atingir e atividades e mediações que se julgam necessárias para promover o entendimento dos estudantes. O essencial nessa abordagem é a ideia de que possamos fazer uso de diferentes recursos, nos diferentes momentos do processo de aprendizagem; e dessa forma possibilitar o aprendizado nos diferentes níveis de compreensão. Isto porque há diferenças entre os estágios de desenvolvimento cognitivo, relativos às possibilidades de interação do estudante com o mundo físico e social (PIAGET, 1976).

Nesse contexto, o centro do conhecimento do docente deve ser saber ensinar como fazer aprender. Esta verdade sobre a docência encontra-se respalda na fala de outros autores os quais investigam esse campo do conhecimento e caracterizam o saber da docência como heterogêneo, plural e temporal. Na verdade, tal saber é resultante de vários saberes: profissional, disciplinar, curricular e da experiência. Saberes esses que embasam a ação pedagógica e podem facultar ao docente ser apenas um agente de transmissão ou objeto dos saberes (MORELATTI *et al*, 2014; TARDIF, 2000).

A prática docente é uma atividade complexa porque depende, em última instância, do conjunto dos saberes. Os tipos de atividades propostas, a maneira como elas se situam e se articulam, o papel que se atribui aos professores e alunos e à dinâmica grupal, e o tipo de relações que se estabelecem na aula diferenciam as propostas didáticas e determinam características diferenciais da prática educativa (MORELATTI *et al.*, 2014).

Nessa perspectiva, o ato de ensinar pode se concretizar por meio de uma sequência de atividades, as quais se baseiam em normas e códigos, consagrados pela experiência do professor ou pela tradição escolar. Para Zabala (1998, p. 20),

[...] as *sequências de atividades de ensino/aprendizagem*, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir.

A Biologia ensinada nas escolas carregou por muitos anos o estigma de ter uma quantidade excessiva de terminologias e descrições exaustivas de processos e estruturas. É preciso afirmar que a Biologia tem um componente descritivo necessário para a compreensão de vários fenômenos. Diante dessa realidade, as sequências didáticas configuram-se como uma importante estratégia educacional. Elas possibilitam construir, acumular e aplicar conhecimentos em torno de um assunto em questão, e são indicadas como uma alternativa para o ensino da Biologia (MOTOKANE, 2015).

De um modo mais geral, sequências didáticas podem ser consideradas 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, 1998).

As sequências didáticas também podem ser vistas como um número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática. Assim, as sequências didáticas são utilizadas para o ensino, uma vez que são produzidas por nós para serem aplicadas nas salas de aula pelo professor de Ciências e Biologia (MOTOKANE, 2015).

As sequências didáticas também podem ser consideradas e são pensadas para ser uma ferramenta para a coleta de dados nas investigações em educação científica. Historicamente, nos cenários nacional e internacional, as sequências didáticas têm sido utilizadas como instrumentos de planejamento do ensino e também como objetos de pesquisa, criando condições favoráveis para os alunos se apropriarem de ferramentas culturais próprias da comunidade científica, permitindo a análise desse processo e estimulando o diálogo entre a pesquisa no ensino de ciências e a sala de aula (MOTOKANE, 2015).

Quando a sequência didática tem um caráter investigativo, há um ganho para a aprendizagem. Nesse contexto, cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos condições de trazer seus conhecimentos

prévios para iniciar os novos. Como também estimular que os alunos tenham ideias próprias e possam discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (CARVALHO, 2013).

As sequências didáticas devem ser motivadoras, ou seja, que estimular a curiosidade dos estudantes. É importante que os estudantes realizem as atividades pela própria causa, por considerá-la interessante, atraente ou geradora de satisfação. As atividades que possuem um caráter investigativo têm como principal objetivo o desenvolvimento da autonomia, do senso crítico e da capacidade de avaliar e resolver problemas. Quando os alunos realizam atividades com essa característica na área de Ciências, eles exploram, interagem e experimentam o mundo natural (VINTURI *et al.*, 2014).

A criação de ambientes de aprendizagem que estimulem a proposição de atividades de caráter investigativo tem sido foco de pesquisas em ensino de ciências nas últimas décadas. Essa vertente tem por intuito permitir aos estudantes compreenderem a natureza da investigação científica e a se engajarem neste tipo de atividade. Há um consenso entre os pesquisadores de que além da estrutura conceitual e cognitiva utilizada, quando se raciocina sobre tópicos científicos, é necessário abordar os aspectos epistêmicos e sociais envolvidos. Nesse sentido, a aprendizagem de conteúdos conceituais é de extrema importância, e só faz sentido quando está aliada às atividades que estimulem a autonomia e a capacidade dos alunos em tomar decisões (GRANDY; DUSCHL, 2007).

Segundo Carvalho (2013), uma atividade investigativa não pode ser reduzida a uma mera observação ou manipulação de dados. Ela deve levar o aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. Para que isso aconteça, os alunos devem ser envolvidos em um processo investigativo através de uma situação-problema que gerará questionamentos que levarão à elaboração de hipóteses, à análise de evidências, fazendo com que eles cheguem a uma conclusão e comuniquem os resultados aos seus colegas. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado.

3.4 O ensino da Botânica

Dentre as diferentes áreas de estudo da Biologia, há a Botânica. De acordo com Figueiredo *et al.* (2012), na Botânica, normalmente as aulas são meramente expositivas, tradicionalmente limitadas ao espaço da sala de aula. Normalmente, há a abordagem de conceitos descontextualizados da vida do estudante, os quais, na maioria das vezes, são aferidos na forma de testes, sem se fazer referências à vida cotidiana do aluno, fora da escola. Logo, os conteúdos abordados na escola, dificilmente são percebidos pelo estudante, quando poderia ser relacionado ao entorno deste, citando a rua onde o estudante passa ou mora, ou notícias veiculadas diariamente, por exemplo.

Dentre os estudos já realizados a respeito do tema, Wandersee e Schussler, (1999) elencaram as razões do desinteresse e da desatenção das pessoas pelas plantas em detrimento dos animais, levando-as a dispor de pouca ou nenhuma atenção às plantas presentes no ambiente. Além disso, existe um movimento chamado zoochauvinismo, exercido por professores de Biologia com afinidade extrema pela Zoologia, que muitas vezes pode causar uma visão equivocada das plantas como inferiores aos animais. Outra razão, seria o fato das aulas de Botânica ser muito técnica e pouco motivadoras; e a baixa expressividade das aulas experimentais de laboratório e de campo, seja por pequena importância dispensada ou por impossibilidade de realização das mesmas.

Outro termo relacionado a essa desconsideração dada à área é o termo “cegueira botânica”. Ele é adequado para se referir à falta de habilidade das pessoas para perceber as plantas no seu próprio ambiente, o que conduz a certa incapacidade de reconhecer a importância das plantas para a biosfera e para os humanos ou de apreciar a beleza e as características peculiares das plantas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999).

Além do termo “cegueira botânica” que trata da pequena percepção das pessoas acerca das plantas que as circundam, Uno (2009) associa outro termo importante. Existe também o “Analfabetismo Botânico”, ligado à falta não só de interesse pela temática, mas também de conhecimento por parte de alguns docentes que já foram prejudicados na sua formação.

Contudo, existem curiosidades, em torno do termo cegueira botânica como ter origem na neurofisiologia. Isto porque, na percepção visual, o olho humano gera dez milhões de bits de dados por segundo; desse total, o cérebro extrai cerca de 40 bits na mesma unidade de tempo; a quantidade de dados que é finalmente processada é de 16 bits por segundo. Portanto, somente 0,00016% dos dados produzidos nos olhos é processado, com prioridade para aspectos como movimento, padrões salientes de cores, elementos conhecidos e seres ameaçadores. Além disso, as plantas são estáticas, não se alimentam de humanos e

confundem-se com o cenário de fundo, tendendo a ser ignoradas no processamento cerebral, a não ser que estejam em floração ou frutificação.

Há, no entanto, outras hipóteses que podem explicar a cegueira botânica. Ainda que o processamento das informações no cérebro humano seja um fator importante, os fatores culturais são de grande importância também. Macacos como o bugio, por exemplo, se alimentam de folhas. Como eles sabem quais folhas podem comer? Eles provavelmente aprendem com os pais, e para encontrar comida e alimentar a família quando se tornam adultos, têm que aprender a ficar atentos para as formas e cores das folhas. Como nós já estivemos sobre as árvores e temos um cérebro com “software” similar, certamente temos a capacidade de desenvolver a observação das plantas se necessitarmos. O problema é que no mundo urbanizado em que vivemos a maioria das folhas, frutos, sementes e raízes com as quais temos contato chegam até nós no supermercado.

Em situações do cotidiano, ao ver, por exemplo, uma bela macaxeira no supermercado; não nos lembramos da planta que produz aquela raiz, mas sim do prato de macaxeira frita. Isso sugere que em um ambiente altamente urbanizado a oferta dos produtos industrializados, ainda que seus rótulos muitas vezes representem desenhos ou esquemas da planta que origina o tal produto, deve ter um papel fundamental no processo de estabelecimento da cegueira botânica. Muitas pessoas sabem que o kiwi (*Apteryx haastii*, *Apterigidae*) é o animal símbolo da Nova Zelândia. Porém, poucas pessoas sabem que uma samambaia, a *Cyathea dealbata* é outro símbolo do país. Entre os produtos de nosso dia a dia, derivados de plantas, incluem-se sorvetes, cerveja, iogurtes, massas para bolos e tintas para tecidos (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Em um processo de retroalimentação, a Cegueira e o Analfabetismo Botânicos estão relacionados ao ensino desestimulante e pouco significativo. Por outro lado, esses dois fatores contribuem para dificultar ainda mais o ensino especificamente da Botânica. Assim, é necessário discutirmos sobre possibilidades pedagógicas capazes de aproximar a Botânica na visão dos estudantes e de seus professores, fazendo que o processo de ensino-aprendizagem seja mais motivador e efetivo (URSI *et al.*, 2018).

A literatura ainda aponta a dificuldade em trabalhar, na área das Ciências Naturais, com o conhecimento acerca dos vegetais. Apesar desses seres vivos estarem presentes nos ambientes que vivemos desde o início de nossas vidas, o interesse pelos vegetais é pouco evidente. O ensino da Botânica desenvolvido nos dias atuais é, em sua grande parte, feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade usadas para

definir conceitos que, possivelmente, nem ao menos podem ser compreendidos pelos estudantes e docentes (FARIA; JACOBUECCI; OLIVEIRA, 2011)

Segundo Katon *et al.* (2012), a produção de ferramentas alternativas, como multimídias, em geral, e jogos, tem se revelado um facilitador interessante no processo de ensino-aprendizagem da Botânica. Esse aspecto mostra que tais ferramentas são capazes de elevar o interesse e a motivação de docentes e estudantes sobre as plantas. São amplas as possibilidades de alternativas que podem ser usadas, tais como o uso de atividades lúdicas, com uso de brincadeiras, brinquedos e jogos educativos, os quais podem tornar o ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, e possibilitar a aprendizagem de várias habilidades.

O papel da escola é fazer essa transposição do acadêmico para a realidade da vida, assim como salientou Figueiredo *et al.* (2012). Assim sendo, cabe ao ambiente escolar, proporcionar a conexão do estudante ao mundo, que o cerca, a partir do contexto em que ele está inserido. De maneira a evidenciar a importância à educação no âmbito global, a partir do uso de espaços não formais para a complementação da ação formativa concernente aos espaços institucionalizados. E possibilitar um caminho pedagógico reproduzível e aplicável, a partir de uma sequência didática, que justifique a exploração de espaços nas imediações da escola ou não, minimizando a redução da cegueira botânica.

4 METODOLOGIA

4.1 A pesquisa

Realizou-se a pesquisa numa escola da rede estadual de ensino, situada no município das Vertentes, em Pernambuco. Para a realização deste estudo, utilizou-se uma abordagem

qualitativa e investigativa, a fim de mensurar as contribuições do uso de espaços não formais na aprendizagem de conteúdos da Botânica. Segundo Minayo; Deslandes e Gomes (2007), a análise qualitativa permite uma interpretação mais subjetiva dos dados da pesquisa, favorecendo uma investigação mais detalhada, ampla e aprofundada dos dados que refletem e partem da complexidade do comportamento humano.

A presente pesquisa desenvolveu, um manual de visitas para ser implementado em espaços não formais de ensino, utilizando espaços da região do Agreste pernambucano, a partir da proposição de uma sequência didática. A Botânica foi escolhida como campo de estudo pelo fato de seus conteúdos serem vistos como complexos e demandarem dificuldades de entendimento por parte dos estudantes.

4.2 Área de estudo

Essa proposta teve como ambiente a Escola de Referência em Ensino Médio Gil Rodrigues, vinculada à Gerência Regional de Educação Vale do Capibaribe (Limoeiro-PE). O tempo escolar nas Escolas de Referência em Ensino Médio (EREM) da Rede Estadual de Ensino é organizado para atender os estudantes em jornada ampliada da aprendizagem, com a escola funcionando com professores e estudantes, em tempo integral, durante os cinco dias da semana. O currículo contempla 4 tempos de aulas para a disciplina de Biologia, sendo três aulas teóricas e uma de Biologia Experimental.

A EREM dispõe de duas modalidades de ensino, além do Programa de Educação em Tempo Integral, a instituição contempla programas de correção de fluxo, tais quais: Programa Travessia e Educação de Jovens e Adultos – EJA.

A EREM Gil Rodrigues é a única escola do município das Vertentes, agreste pernambucano, que oferece o ensino médio, logo, acolhe estudantes de toda a rede municipal, assim como de municípios circunvizinhos, tais quais: Toritama, Taquaritinga do Norte, Frei Miguelinho e Santa Maria do Cambucá, municípios inseridos na região do agreste setentrional pernambucano.

4.3 Aspectos éticos

Os pesquisadores seguiram os requisitos da Resolução de nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e suas complementaridades, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para fins de pesquisa. Por se tratar de intervenções com sujeitos, a pesquisa foi submetida para análise do Comitê de Ética do Centro Acadêmico de Vitória – CAV da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada sob o registro CAAE: 28555120.5.0000.9430 e parecer de número 3927391.

4.4 Caracterização do público alvo

Esta pesquisa teve como referência, os alunos matriculados na 2ª série do Ensino Médio, na Escola de Referência Gil Rodrigues, com faixa etária média entre 15 e 16 anos. A segunda série foi escolhida, em função do estudo da Botânica ser contemplado no Reino *Plantae* e estar previsto no planejamento desta série. Em média, as turmas desta série possuem em torno de 35 alunos oriundos de diversas áreas do município de Vertentes e outros municípios vizinhos. Esse número de alunos se repete, nesta série, na maioria das escolas da região.

Como nesta série escolar, há indivíduos menores de idade; em consonância com a legislação em vigor, esta pesquisa propôs um modelo de termo de assentimento livre e esclarecido (para menores de 7 a 18 anos) e um termo de consentimento livre e esclarecido, a ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor, para possíveis aplicações do Manual de visitas sugerido, assim como das atividades planejadas da Sequência Didática.

4.5 Seleção e Reconhecimento de espaços não formais na região da escola

Tendo em vista que, nos estudos botânicos, os vegetais são abstraídos de seus ambientes e as interações que estabelecem com outros seres vivos, geralmente são ignoradas, essa proposta buscou favorecer que os estudantes possam observar as plantas no seu contexto natural. Além de reconhecer os aspectos evolutivos associados à sua importância ecológica, a partir das interações com o meio e com outros organismos.

A EREM Gil Rodrigues dispõe de uma pequena área com plantas de pequeno porte, no seu interior, predominantemente arbustivas, com algumas árvores, na área externa. Contudo, nessa pesquisa a proposta foi sugerir espaços não formais de aprendizagem, que

ofertassem uma riqueza e uma diversidade natural que possibilitasse o ensino da Botânica. Nessa perspectiva, os pesquisadores realizaram uma seleção de espaços que pudessem ofertar condições para realização das aulas de Botânica, a partir de sites dos municípios vizinhos e/ou sites dos próprios locais sugestivos. Em um desses locais selecionados, foi realizado o reconhecimento da área a partir de visitas. Uma área de conservação, localizada na Serra da Taquara, no município vizinho, Taquaritinga do Norte – PE foi selecionada e visitada. Lá está situada a Rampa do Pepê, ponto turístico e estratégico, utilizado para a prática de voo de asa delta e ocupa também o papel de patrimônio ambiental mais valioso do município, inserido numa área com predominância da vegetação caatinga.

4.6 O planejamento da Sequência Didática

Num primeiro momento, os pesquisadores realizaram uma revisão na literatura e para planejar as etapas da sequência didática e se apoiaram nos estudos realizados por Zabala (1998), Lenoir (1998) e Santos (2007).

Em seguida, buscou-se seguir as recomendações da literatura e foi planejada uma sondagem com os estudantes. Nesses casos, é indicado à turma, passar por uma roda de conversa, proposta como instrumento de avaliação prévia, com o objetivo de avaliar a percepção dos mesmos sobre a Botânica, o tema em questão. A Roda de Conversa é um recurso que possibilita um maior intercâmbio de informações, possibilitando fluidez de discursos e de negociações diversas entre pesquisadores e participantes, conforme Melo *et. al*, (2002) e por isso foi a ferramenta selecionada.

Esse momento pode ser desenvolvido em uma ou mais aulas, a depender das estratégias adotadas e das peculiaridades dos estudantes envolvidos. O planejamento deve ser dialogado com os estudantes e assim gerar expectativas e apoio ao docente, com definição dos atores do processo e tornar o estudante protagonista da ação.

No momento subsequente, foi importante prevê os objetivos e as metas, assim como as atividades de início, meio e fim. Muito importante considerar os detalhes do tema e observar se estão corretamente planejados. É importante que a interdisciplinaridade seja contemplada, e que haja, sempre que possível for, a interação com outras disciplinas, ou áreas do conhecimento.

4.7 Conteúdos a serem trabalhados

O estudo das plantas, Reino *Plantae* é parte do conteúdo programático do segundo ano do Ensino Médio. O livro didático adotado pela EREM Gil Rodrigues, Biologia hoje, Volume 2, dos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, aborda a temática das Plantas e foi utilizado como material de apoio.

Os aspectos evolutivos das plantas são abordados, em quatro capítulos, nos quais descrevem os aspectos evolutivos, morfológicos e fisiológicos dos quatro principais grupos de vegetais estudados no ensino básico. Além do livro didático, foi utilizado o livro texto de Biologia Vegetal, Raven publicado no ano de 2014.

4.8 Desenvolvimento do Manual Didático

Inicialmente buscou-se realizar uma parceria com o curso de design da Universidade Federal de Pernambuco e buscar meios de fazer a diagramação do produto e assim providenciar um produto didático que possa ser instrumento de divulgação nas escolas da região do agreste setentrional de Pernambuco. Em seguida, a linguagem textual foi definida e a disposição dos conteúdos.

Optou-se pela utilização de uma linguagem formal, nos momentos que exigissem um embasamento teórico e uma linguagem informal nos momentos de diálogo com o docente. O intuito foi desenvolver um manual que possibilitasse a aplicação de uma sequência didática, aos moldes da sequência planejada, com a flexibilidade de adaptação da mesma a espaços não formais de aprendizagem semelhantes ou que contemplassem parte da proposta. Isto porque, esta pesquisa, além do viés investigativo, tem o objetivo de trazer um produto que possa ser replicado na área do ensino da Biologia.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa proposta foi desenvolvida na Escola de Referência em Ensino Médio Gil Rodrigues, vinculada à Gerência Regional de Educação Vale do Capibaribe (Limoeiro-PE). O município das Vertentes se estende por 196,3 km², situado a 386 metros de altitude, e tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 7° 56' 13" Sul, Longitude: 35° 58' 26" Oeste. Distante aproximadamente 186 km da capital pernambucana, Recife.

Nesse contexto, para reconhecer e selecionar os espaços não formais de aprendizagem existentes na região, que fossem indicados para a aplicação de uma sequência didática na área da Botânica, foi necessário mapear a região. Como resultado desse mapeamento, é importante informar que a região do agreste setentrional de Pernambuco é composta por 19 municípios, com destaque para os municípios de Limoeiro, Passira, Santa Cruz do Capibaribe e Toritama, cidades estas que tem maior atividade produtiva na região.

O município de Vertentes foi criado a partir do desmembramento do município de Taquaritinga do Norte. A cidade de Vertentes está localizada ao pé da serra de Taquaritinga, do lado oriental, foi fundada em 1855, pelo padre Renovato Tejo, que foi o primeiro vigário da freguesia. O mesmo sacerdote, com o auxílio de alguns amigos, conseguiu edificar uma capela sob o patrocínio de São José; era um templo de grandes proporções devido à sua situação à margem de uma estrada muito transitada, que liga o estado de Pernambuco ao estado da Paraíba.

A cidade não apresenta áreas verdes de grande expressividade. A EREM Gil Rodrigues dispõe de uma pequena área com plantas de pequeno porte, no seu interior, predominantemente arbustivas, com algumas árvores, na área externa. Está localizada numa área central da cidade, porém no seu entorno existem alguns terrenos baldios, áreas de propriedade privada, utilizadas, na sua maioria para criação de alguns animais. Existem praças públicas, com espécies ornamentais e árvores de grande porte com copas volumosas, com fins de sombrear os espaços coletivos e jardins particulares, com uma diversificada gama de espécies vegetais.

Segundo Catarino; Queiroz e Barbosa-Lima (2017), a educação não formal busca capacitar os indivíduos para que se tornem cidadãos do mundo, e seus objetivos se constroem na interação, gerando um processo educativo. Além disso, buscamos na Educação Não-formal propiciar aprendizagem em espaços educativos fora da escola, na qual possam existir processos interativos intencionais. O aspecto interativo é um fator essencial para melhores

resultados no processo ensino-aprendizagem no Ensino das Ciências, conforme segundo Oliveira (2005).

Dessa forma, em consonância com a literatura, a seleção de espaços não formais para aulas na área de Botânica, nos direcionou para a Serra da Taquara, no município de Taquaritinga do Norte. Nesta Serra encontra-se a rampa do Pepê, ponto turístico, e estratégico, utilizado para a prática de voo de asa delta. Esse local é utilizado em trilhas interpretativas, e apresenta o pico mais alto do município de Taquaritinga do Norte, com 1025 metros. Esse patrimônio ambiental, inserido numa área com predominância da vegetação caatinga. Além de possuir características diferenciadas principalmente pelas baixas temperaturas, umidade acima da média microrregional, presença de vegetação densa e de alto valor paisagístico, é detentor de recursos hídricos.

A escolha da Serra da Taquara como espaço não formal de aprendizagem, seguiu as orientações de Morin (2001) que afirma ser importante que o espaço permita propor atividades diversas e diferenciadas; para instigar os estudantes a uma construção do senso crítico, podendo relacionar conhecimentos do senso comum com os conhecimentos científicos. Outro aspecto fundamental é permitir a inserção de estratégias para desenvolver a autonomia do aluno e promover a ampliação do conhecimento.

Essas afirmações também são corroboradas por Vygotsky (1999) que defende a postura do professor como articulador desse conhecimento, criando situações colaborativas favoráveis à autonomia do estudante e assim ofertar um espaço para confronto de visões, de opiniões, discussões abertas, debates, livre reflexão, reorganização dos saberes.

Além da Serra da Taquara, a fase de seleção de locais da região, mostrou outras possibilidades de espaços não formais para aprendizagem na área da Botânica, contudo que estão localizadas a uma maior distância da EREM Gil Rodrigues. No entanto, são espaços que podem ser alternativas para outras escolas do agreste: o parque natural municipal professor João Vasconcelos Sobrinho, o parque Severino Montenegro e o parque das Baraúnas.

O parque natural municipal professor João Vasconcelos Sobrinho representa um fragmento de “mata serrana” de 359 hectares, inserido na região do agreste central pernambucano, em Caruaru. Criado em 1983, recebe este nome em homenagem ao ambientalista pernambucano, pioneiro na luta pela conservação ambiental. O parque guarda o maior trecho de floresta da mata atlântica, em Caruaru. Pela diversidade de fauna e flora,

altitude e beleza, é considerada uma das unidades de conservação mais importantes do estado (<http://visitecaruaru.com.br>).

O parque municipal ambientalista Severino Montenegro foi inaugurado em 2009, no local onde funcionou uma antiga usina de asfalto, foi recuperado ambientalmente e passou a ser o primeiro parque urbano de Caruaru. Numa área com aproximadamente 4 hectares, destacam-se a sementeira municipal Chico Mendes, o memorial do Asfalto e um jardim sensorial, onde pessoas com deficiência visual podem dirigir-se através do toque e cheiro das plantas ali expostas (<http://visitecaruaru.com.br>).

O parque das Baraúnas fica no bairro Luiz Gonzaga, na cidade de Caruaru. O parque das Baraúnas ocupa uma área de 2,5 hectares, inaugurado em 2011, foi construído com enorme cuidado com a questão ambiental. Os caminhos principais foram aproveitados de antigas rotas das formigas saúvas e foram usados materiais recicláveis, como pneus, garrafas PETs e troncos de árvores mortas (<http://visitecaruaru.com.br>).

Nesses locais, assim como na Serra da Taquara é possível promover estratégias que estejam de acordo com Soledad (2003) e Membiela (2005) que mostram a importância da autoaprendizagem, a partir dos estudos individuais e mapas mentais, da aprendizagem interativa, com o uso de estratégias como visitas, inserção do lúdico e de simulações. E a aprendizagem colaborativa que faz uso da aprendizagem baseada em problemas. Além disso, de acordo com Vieira (2005), as aulas não formais, realizadas fora da instituição de ensino, podem favorecer a adequação do aprendizado de conteúdos curriculares, à multidisciplinaridade e à contextualização do ensino.

Diante da fase de seleção e reconhecimento dos espaços não formais de aprendizagem, e com o intuito de seguir a proposta de desenvolver nesses locais uma estratégia metodológica aos moldes das autoras citados anteriormente; passamos ao planejamento de uma sequência didática que contemplasse a proposta.

E para alcançar este objetivo, apoiamo-nos nas concepções defendidas por Zabala (1998) e Freire (1998) que consideram que a sequência didática deve encadear e articular diferentes atividades no percurso didático. Além da relação entre professor-aluno ser primordial para tornar a efetivação da aprendizagem mais prazerosa, de forma a promover maiores ganhos para o desenvolvimento das Ciências. E a possibilidade, dos envolvidos na pesquisa, poder juntos debater as propostas apresentadas para se motivarem e se envolverem

no contexto. Segue abaixo a sequência didática planejada para atender a essas demandas e necessidades.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
TÍTULO	Morfologia externa das Angiospermas	
PÚBLICO-ALVO	Estudantes do 2º ano do Ensino Médio	
PROBLEMATIZAÇÃO	Ampliar a estratégias de aprendizagem interdisciplinar dos conteúdos de Botânica utilizando-se de espaços não formais, para compreender as características adaptativas das plantas e a dinâmica dos ambientes.	
OBJETIVOS	✓ Reconhecer características adaptativas das plantas em diferentes ambientes, visando à necessidade da sua conservação. ✓ Reconhecer as funções desempenhadas pelos diferentes grupos de seres vivos (na medicina, na nutrição, no equilíbrio ambiental), no ambiente e na vida dos seres humanos.	
METODOLOGIA		
AULAS	ESTRATÉGIAS/ OBJETIVOS	AÇÕES
Data	1º momento Roda de Conversa Tempestade de ideias	Os alunos serão apresentados às diversas imagens de plantas de diferentes grupos e ambientes. É importante que nesse momento, os critérios de classificação das plantas, os aspectos evolutivos gerais, tenham sido apresentados aos alunos, de modo que, a morfologia das Angiospermas, seja facilitada e assegure a compreensão das adaptações dos vegetais. Em seguida, serão iniciados os questionamentos acerca dos aspectos evolutivos dos vegetais, e suas respectivas funções e importância biológica. No início, o objetivo é observar a capacidade dos estudantes de perceber as diferenças morfológicas dos vegetais em diferentes contextos. Evidenciando as adaptações dos órgãos vegetativos e reprodutivos das plantas, bem como, suas implicações na classificação dos vegetais.
	2º momento Avaliação diagnóstica	É possível num segundo momento da aula, submeter os alunos a uma sondagem, a fim de traçar o perfil da turma, no tocante ao conteúdo.
Data	3º momento Aula Expositiva dialogada	Aula expositiva dialogada, com apresentação do tema: Morfologia Externa das Angiospermas , a partir do uso de recursos audiovisuais (apresentação em Power point), o livro didático, e outros textos de apoio, previamente disponibilizados. Na ocasião, os órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas) e reprodutivos (flor, frutos e sementes) dos vegetais serão apresentados. Ressaltando-se as implicações evolutivas de cada grupo de plantas, frente às respectivas estruturas.
	4º momento Atividade prática – reconhecendo as adaptações estruturais dos	Partes de plantas serão disponibilizadas para o reconhecimento das estruturas. É importante que o máximo de adaptações sejam contempladas nas peças disponibilizadas para identificação, e os aspectos fisiológicos sejam correlacionados ao modo de vida de cada exemplar.

Data	vegetais	Sugere-se que a turma será dividida em grupos, onde cada grupo estará responsável em identificar cada uma das estruturas (raiz, caule, folha, flor, semente e fruto) e suas adaptações, justificando-as cada uma delas. Ao final desta etapa, cada grupo apresentará, o que foi construído, acerca dos materiais botânicos correspondentes à estrutura indicada. A avaliação desta etapa, dar-se-á a partir de um questionário elaborado pelo próprio professor, com questões objetivas, de múltipla escolha, e com questões abertas, que permitam uma percepção qualitativa acerca da compreensão dos aspectos evolutivos das plantas.
	5º momento Construção de modelos didáticos da morfologia das angiospermas	Nesse momento, os alunos serão orientados a construir um modelo didático de cada estrutura (cada grupo ficará responsável por uma estrutura). Para esta atividade, recomenda-se o uso de materiais como: massa de modelar ou massa de biscoito, cartolinas, canetinhas coloridas, papel quarenta quilos, cola, tesoura, entre outros. O professor pode propor um padrão para os materiais utilizados, tamanho, formatação gráfica, etc. ou deixar a cargo dos alunos, exercitando a criatividade dos grupos. Porém, a padronização dos modelos construídos, adequaria os critérios de avaliação desta etapa do processo. O mais importante nesta atividade é que cada estrutura esteja representada e que as principais estruturas sejam contempladas.
Data	6º momento Visita ao espaço não formal: Rampa do Pepê.	Neste momento, os estudantes farão uma visita guiada ao espaço não formal, selecionado pelo professor, onde participarão de uma trilha num trecho de mata. Nessa sugestão de sequência didática, o local selecionado foi a Serra da Taquara que dá acesso à Rampa do Pepê. A visita seguirá as orientações do Manual <i>Roteiro De Visitas Em Espaços Não Formais</i>. Durante a visita dos alunos, os conteúdos vivenciados, servirão de referência para registro dos grupos (anotações, vídeos e fotografias do espaço) e também a coleta de material botânico, quando possível e necessário for. Esse momento pode seguir uma ou mais das seis atividades descritas logo a seguir, no próximo item. Os mesmos constarão no relatório final da visita. As informações complementares, acerca desta atividade, seguem descritas abaixo.
	7º momento Construção de roteiros para o estudo da Botânica pelos estudantes	Os estudantes durante a visita serão instruídos (previamente) a construir um roteiro apresentando como estudar a botânica em espaços não formais; Coleta de dados, a partir dos registros de informações pertinentes a cada grupo.
Data	8º momento Socialização do conhecimento adquirido	Apresentação dos dados coletados e dos conceitos adquiridos a partir das vivências, em grupo, no formato de seminários. Avaliação das habilidades desenvolvidas no decorrer da proposta.
Data	8º momento Avaliação da sequência	A aplicação do questionário visando mensurar a importância das vivências propostas na sequência didática, frente aos conteúdos da botânica.

Na sequência didática planejada e apresentada acima, as descrições dos três principais momentos da aula: início, desenvolvimento e avaliação da aprendizagem dos alunos foram previstos. A análise de conteúdo evidenciou a necessidade de estar o docente na posição central da atividade, pois o mesmo atua e em seguida o estudante tem seu protagonismo. E em um terceiro momento, ocorre o compartilhamento de papéis.

O docente, enquanto figura central fica atento a exposição do conteúdo a partir de recursos, como: leitura de texto, roda de conversa, comparações, aula dialogada, construção de modelos didáticos, entre outros. A roda de conversa, proposta como instrumento de avaliação prévia, tem como objetivo avaliar a percepção dos alunos acerca das plantas: sua importância biológica, ecológica, econômica, entre outros aspectos relevantes deste grupo de organismos. Questões norteadoras tais como: para que estudar os vegetais? Onde vou utilizar o que eu aprender sobre os vegetais? Os vegetais são seres vivos? Qual a importância dos vegetais para nossa vida? Como os vegetais se alimentam? As plantas respiram? Quais as estruturas comuns a todos os vegetais? Os vegetais têm órgãos? Como são classificados? Quais os critérios de classificação? Entre outras, são importantes como um ponto de partida para a abordagem introdutória do tema.

Esses questionamentos podem gerar inquietações e reflexões acerca do conteúdo abordado, e estimulará o aluno a adquirir novos conhecimentos. Sua participação nesse momento, o fará perceber que ele já detém algum conhecimento prévio sobre o tema e isso motivará o estudante a continuar aprendendo. O conhecimento prévio do estudante será fundamental para executar as etapas seguintes e seguem as ideias propostas por Zabala (1998) e Freire (1998).

Em seguida, na visita ao espaço sugerido, o estudante vai aguçar seu lado investigativo e passa a ser protagonista, esse momento representa a culminância da proposta para os alunos. Mas o papel do docente é fundamental no direcionamento das atividades e auxilia com a ideia de estabelecer uma relação entre o local visitado e o conteúdo abordado. Nesse cenário, segue abaixo a descrição de como essa Sequência Didática pode ser executada, de acordo com as 6 atividades planejadas e em consonância com Piaget, (1976) e Carvalho, (2013):

Sugestão de Atividade 01 - Formulando a organografia das angiospermas

Objetivos:

- Acionar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da morfologia das plantas;
- Introduzir os aspectos estruturais que caracterizam o grupo das angiospermas;

Estratégias

- Apresente o tema da aula propondo os questionamentos a seguir:
 1. Suponha que você precise descrever e diferenciar as várias partes de uma planta para um amigo, como você faria isso? Quais características da planta você destacaria?
 2. As plantas têm órgãos? Onde se localizam? Quais suas respectivas funções?
 3. Qual a importância dessas estruturas na classificação dos grupos das plantas?
 4. O que caracteriza uma Angiosperma?
- Distribua os estudantes em grupos. Disponibilize os materiais e oriente a atividade: proponha a representação de uma angiosperma, além de que respondam as questões propostas, registrando as de forma consensual a opinião do grupo.
- Solicite que cada grupo apresente seu esquema, descrevendo as estruturas e suas respectivas funções, bem como, as concepções formuladas como respostas as questões apresentadas.

Materiais sugeridos:

Quadro branco, Cartolina, Papel A4, Hidrocor, Lápis de cor, etc.

Avaliação:

A avaliação dar-se a partir da concepção organográfica dos estudantes e na percepção das adaptações estruturais das Angiospermas, frente aos critérios de classificação das Plantas.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

Através de uma exposição dialogada apresente o conteúdo. A organografia vegetal compreende o estudo da morfologia externa das plantas. Faça uso de todos os recursos materiais e tecnológicos possíveis, de modo a expor as particularidades das adaptações e classificação das estruturas vegetais.

Sugestão de Atividade 02 – Morfologia externa das plantas: adaptações das angiospermas.

Objetivos:

- Ampliar o conhecimento sobre a Organografia vegetal, a partir da explanação do tema e resolução de questões;

Estratégias

- A explanação dos conteúdos, de modo a complementar o conhecimento diagnosticado e compartilhado entre os estudantes.
- Utilização de recursos tecnológico na apresentação do conteúdo.
- Resolver questões que apresentem a temática.

Recursos:

Data-show, Computador (notebook), Livro didático, Sites da web, Fichas de exercícios.

Avaliação:

A avaliação do conhecimento dar-se-á pela apropriação do conteúdo pelo estudante, frente às diferentes situações-problema apresentadas com resolução de questões.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

Promover o contato dos estudantes com materiais botânicos, condicionará a partir da experimentação por atividades práticas, uma melhor assimilação do conteúdo, despertando o interesse, frente à identificação de estruturas, antes expostas teoricamente.

Sugestão de Atividade 03 – Reconhecimento de materiais botânicos

Objetivos:

- Reconhecer os órgãos das plantas e classificá-los quanto ao tipo;

- Identificar as adaptações dos órgãos;
- Associar as adaptações à importância biológica e ecológica do organismo;

Estratégias

- Formar seis grupos de trabalhos, um para cada estrutura (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente);
- Disponibilizar partes de diferentes plantas e solicitar que os estudantes segreguem o material botânico pelo tipo de estrutura a que correspondem;
- Solicitar que os grupos separem as estruturas correspondente ao órgão definido para o grupo, atribuindo corretamente o tipo da adaptação observada e classifica-la;
- Promover a socialização do conhecimento construído por cada grupo, com o restante da turma;

Materiais necessários:

Materiais botânicos.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

FERREIRA, Carlos. Morfologia Vegetal Externa. Todo Estudo. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/biologia/morfologia-vegetal-externa>. Acesso em: 21 de September de 2020.

A construção de modelos didáticos contribuirá para a apropriação do conhecimento, uma vez que a montagem de estruturas pressupõe a localização destas, bem como, sua identificação e a correlação de suas funções e a importância biológica, para aquele e para outros organismos, com os quais se relacionam ecologicamente, bem como, para com o ambiente como todo.

Sugestão de Atividade 04 – Construindo modelos didáticos dos órgãos vegetais

Objetivos:

- Construir modelos didáticos dos órgãos vegetativos e reprodutivos das plantas;

- Associar as estruturas modeladas aos órgãos vegetais às suas respectivas funções biológicas;

Estratégias

- Construção de modelos didáticos dos órgãos vegetativos (raiz, caule e folha) e reprodutivos (flor, fruto e semente) das Angiospermas;
- Formação de seis grupos de estudantes. Cada grupo, montará uma estrutura. Esta poderá ser distribuída por sorteio.
- O laboratório de ciências pode ser utilizado para esta atividade, ou outra área da escola que favoreça o trabalho em grupo.
- Estabeleça os moldes do trabalho (tamanho, materiais, formatação das informações),
- Disponha de materiais informativos que orientem a execução do trabalho. Se possível construa o passo-a-passo;
- O material pode ser solicitado previamente;
- A execução do trabalho pode iniciar com a orientação do professor, mas pode require mais tempo para sua finalização a depender do material escolhido.

Sugestão de Materiais:

Massa de Biscuit, corantes, imagens dos órgãos, roteiro da atividade, arames, fios de nylon, palitos, missangas, pincéis, tintas, papéis coloridos, folha de isopor, cortiça, emborrachado, entre outros.

Avaliação

A avaliação pode se dar pela observação aos critérios apresentados para a construção dos modelos, o tempo de execução, a adequação da estrutura aos modelos de representação indicados; entre outros.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

FERREIRA, Carlos. Morfologia Vegetal Externa. Todo Estudo. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/biologia/morfologia-vegetal-externa>. Acesso em: 21 de September de 2020.

Ao explorar os ambientes não formais de ensino, os estudantes poderão, ao longo da visita guiada, contemplar aspectos anteriormente abordados teoricamente, e que serão potencialmente explorados em ambiente natural. Numa ampla abordagem dos aspectos gerais dos grupos vegetais, as estruturas morfológicas serão estudadas especificamente por cada grupo. Os alunos farão anotações e registros fotográficos, os quais serão posteriormente utilizados na construção de relatórios de visita e na elaboração de roteiros de estudos da botânica em outros ambientes.

Sugestão de Atividade 05 – Estudo “in loco” das angiospermas

Objetivos:

- Reconhecer as angiospermas no ambiente, em detrimento às características estudadas;
- Perceber as adaptações e classificá-las quanto ao órgão correspondente;
- Coletar (se possível) e comparar os órgãos das angiospermas;
- Analisar a importância das angiospermas para o ambiente visitado, bem como as relações ecológicas observadas no local;

Estratégias

- Elabore um roteiro de visita, pontuando os aspectos de observação pretendidos;
- Ao chegar ao local pretendido, subdivida a turma em pequenos grupos para direcionar as observações;
- Forme de seis grupos de estudantes. Cada grupo, focará suas observações na estrutura definida, previamente. Esta poderá ser distribuída por sorteio.
- Faça paradas ao longo do percurso, destacando, nestes pontos, os aspectos da morfologia das angiospermas. Opte por locais onde seja possível observar a diversidade de organismos e adaptações. Considere as adaptações para desenvolver uma abordagem investigativa no tocante às relações ecológicas estabelecidas no meio;
- Direcione os alunos a realizar coletas, catalogar a espécie, essa etapa pode ser feita com o auxílio de aplicativos, livros e sites da internet. Compare os tipos de estrutura, se possível colete exemplos, analisando as particularidades de cada estrutura;

- Proponha o reconhecimento e classificação dessas adaptações observadas num quadro comparativo. Por exemplo: Na impossibilidade da coleta, em função do tamanho do organismo observado, o registro fotográfico é uma alternativa; a representação por esquemas, pode facilitar a comparação entre os organismos e suas implicações biológicas.

Sugestão de Materiais:

Para anotações e registros: Prancheta, bloco de notas, canetas, Smartphones, etc.;

Para Coleta e observação do material botânico: Tesoura de poda, luvas, máscaras, sacos plásticos e/ou outros recipientes, caneta permanente, etiquetas de catalogação, fita métrica, entre outros.

Avaliação

A avaliação pode se dar pela construção de um relatório de visita. Validação das informações acerca dos exemplares coletados e associação das características descritas. Apresentação de seminário pelos grupos, dos registros fotográficos, dos materiais botânicos coletados, e demonstração do conhecimento construído pela atividade de campo. Entre outros.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

A proposição de atividades pelo docente, é uma ação previsível no processo formativo na educação tradicional, onde o estudante configura-se agente passivo desse processo. A atividade subsequente propõe o processo construtivo do conhecimento, protagonizado pelo estudante, na elaboração de roteiros de aula, que contemplem o uso de espaços não formais, para o estudo de conteúdos de botânica.

Estimulando o protagonismo estudantil na construção do conhecimento. Esta atividade pressupõe o processo construtivo dos conceitos e a elaboração de estratégias de assimilação do conteúdo.

Sugestão de Atividade 06 – Elaboração de roteiros de aulas de Botânica pelos estudantes

Objetivos:

- Promover o protagonismo estudantil, na construção de roteiro de aulas de botânica em espaços não formais de ensino;
- Conceber o entendimento de que qualquer local pode ser um ambiente de aprendizagem;
- Ampliar o conhecimento científico a partir de diferentes espaços formativos;
- Contribuir para a diversificação de estratégias no estudo da botânica no ensino médio;

Estratégias

- Subdivida a turma em pequenos grupos. A formação dos grupos fica a critério do professor;
- Oriente acerca dos objetivos da proposta, porém, é necessário que se faça uma demonstração do que é um espaço não formal e sua importância na construção do conhecimento; caso já tenha feito alguma visita aos possíveis espaços, discuta com os estudantes o passo a passo para a construção de um roteiro de atividades;
- Estimule a pesquisa em grupo dos métodos de elaboração de um roteiro didático; bem como dos temas para sua construção e desenvolvimento da atividade;
- Proponha diferentes espaços, por exemplo, o jardim da escola, a praça pública, a feira livre da cidade, as margens de um córrego, um lago, entre outros. Mas é importante que os estudantes, escolham o ambiente, o conteúdo estudado, as estratégias didáticas, as atividades e as formas de avaliação da proposta no espaço.
- Solicite o roteiro com as informações adequadas a sua execução. Estipule uma data para devolutiva e socialização dos roteiros.
- Socialize as propostas com a turma, e se possível, escolha alguns percursos propostos para a execução com a turma, sob as orientações dos proponentes;
- Avalie juntamente com os estudantes a atividade, bem como a utilização dos espaços não formais e suas contribuições na construção do conhecimento.

Sugestão de Materiais:

Textos descritivos da elaboração de roteiros de aulas em espaços não formais;

Avaliação

A avaliação desta atividade dar-se-á pela aplicabilidade da proposta, contemplando o estudo dos conteúdos de botânica em espaços não formais;

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje: os seres vivos*. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

Vale ressaltar que as etapas desta sequência podem ser ajustadas, suprimidas ou acrescidas, a depender dos objetivos e do conteúdo trabalhado. E que as atividades propostas podem ser realizadas independentemente, ou de modo sequenciado, integrando as ações.

A sequência didática planejada busca ressaltar o estímulo ao ato de visitar locais, muitas vezes, considerados para muitos apenas como um momento de lazer. Contudo, uma visita oportuniza fazer e apontar reflexões em torno do objeto pesquisado, cujo foco seria o processo de ensino-aprendizagem. Essas teorias são corroboradas por Bastos (2004) e permitem novos olhares sobre a identidade escolar e no processo ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia.

O processo metodológico associado aos espaços não formais de aprendizagens demonstrou a importância dessa estratégia didática, uma vez que estar fora do ambiente escolar, enriquece a aquisição do conhecimento. Por fim, percebemos que, o processo de ensino-aprendizagem em ambientes não formais de aprendizagem possui enorme relevância para o ensino de Ciências e apresenta potencial a ser explorado. Esses espaços podem valorizar as experiências adquiridas no cotidiano, e estimular a reflexão sobre o ensinar e o aprender.

Dentro dessa perspectiva, foi desenvolvido um manual de visitas a espaços não formais de aprendizagem que visa fornecer aos docentes das escolas da região do agreste pernambucano, um estímulo para as aulas. Esse manual fornece instruções para facilitar as diferentes fases de uma visita num espaço não formal de educação, e sistematizar a visita, além de minimizar as inquietações do docente durante o planejamento da visita. Esse produto didático está em anexo a este documento, por estar num formato a ser ofertado à Gerencia Regional de Ensino – GRE Vale do Capibaribe, responsável pelas escolas do agreste de Pernambuco.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espaços não formais possuem muitas vezes, uma burocracia muito grande para seu acesso e/ou problemas de infraestrutura, de comunicação e locomoção. Porém, a sociedade precisa entender melhor o papel desses espaços.

Outro aspecto que muitas vezes gera dificuldades do uso dos espaços não formais de aprendizagem é a ausência de conhecimento por parte do docente sobre os fatores necessários a esse momento didático-pedagógico tão rico. Para tal, faz-se necessário, mais publicidade, informação e estímulo ao acesso a estes espaços, por parte dos docentes.

Considerando que o sujeito que não vivencia esses espaços, limita-se apenas aos espaços formais das salas de aulas e normalmente aos formatos tradicionais de ensino. Assim sendo, a elaboração de materiais instrutivos, bem como o incentivo a proposição do uso desses espaços para fins didáticos, pelos professores da educação básica, como é o objetivo do Manual de visitas em espaços não-formais produzido neste estudo, é de grande relevância, uma vez que auxilia o docente, e propõe a ampliação das possibilidades das vivências educacionais, para além do espaço formativo da escola.

Assim para possibilitar ferramentas que auxiliam o sujeito numa construção mais plural e coletiva, e garantir um olhar construtivo, é muito importante o desenvolvimento de produtos instrutivos para a comunidade escolar. Estes podem estimular diferentes estratégias de ensino, em espaços não formais que serão enriquecedoras para os estudantes e para a prática de ensino do docente.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JR, O. Um modelo piagetiano como ferramenta para o planejamento do ensino e a avaliação da aprendizagem. **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte. v.06, p.73-93, 2004.

ARAÚJO *et. al.* A floresta amazônica: um espaço não formal em potencial para o ensino de ciências. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS., 8, 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ABRAPEC, 2011.

BASTOS, H. F. B. N. Disciplinaridade: multi, inter e trans. **Revista Construir Notícias**. n. 14, ano 3, p. 40-41, 2004.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (org.). **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CATARINO, G. F.C; QUEIROZ, G. R. P. C.; BARBOSA-LIMA, M. C. A.; O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como gênero discursivo. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 69, pp. 499-517, 2017.

FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F. C.; OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de Ensino de Botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, pp. 87-103, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 8.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

HARTMANN, A. M. **O Pavilhão da Ciência: a participação de escolas como expositoras na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**. 2012. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2012.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez Editora, 1996.

MASSI, L.; GIORDAN, M. Introdução a pesquisas com Sequências Didáticas na Formação Continuada on line de Professores de Ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v. 16, n. 3, p.75-93, 2014

MELO, E. A. *et. al.* A aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**,v. 8, n. 10, p. 1-8, 2002.

MEMBIELA, P. Reflexión desde la experiencia sobre la puesta en práctica de La orientación ciencia-tecnología-sociedad en la enseñanza científica. **Educación Química**, v. 16, n. 3, p. 404-409, 2005.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 26 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.

MORELATTI, M.R.M. et al, Sequências Didáticas descritas por professores de matemática e ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. **Revista Ciência e Educação**. Bauru, v. 20, n. 3, p.639-652, 2014.

MORIN, E. A **Cabeça Feita**: repensar a forma, repensar o pensamento. 5.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MOTOKANE, M.T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, p.115-137, Nov., 2015.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer Pesquisa Qualitativa**. Recife: Bagaço, 2005.

OLIVEIRA, G.C.G. et al Visitas Guiadas ao Museu Nacional: Interações e impressões de Estudantes da Educação Básica. **Rev. Ciência e Educação**, Bauru v.20, n.1,p.227-242, 2014.

PIAGET, J. **A equilibrção das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

QUEIROZ, R. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20>. Acesso em: 27 nov. 2019.

RAVEN, P. et al. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas do que te serve saber Botânica? **Estudos avançados**. v. 30, n. 87, 2016.

SANTOS, A. R. dos R.; MENDES SOBRINHO, J. A. de C. Ensino de Ciências Naturais nas escolas municipais de Teresina e suas contribuições para a formação da cidadania. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C. (Org.). **Formação e prática pedagógica: diferentes contextos de análises**. Teresina: EDUFPI, 2007. p. 125-159.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências - Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, R.E.V.; BIGI, M. F. Parques de Manaus: uma proposta de ensino de biologia em espaços não-formais, Universidade do Estado do Amazonas, 2008.

SOLEDAD, E. La Perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología- Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 2, n. 3. 2003

SZUNDY, P.T.C. ;CRISTOVÃO, V.L.L. Projetos de formação pré-serviço do professor de língua inglesa: sequências didáticas como instrumento no ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Linguística aplicada**. v. 8, n. 1, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

TRIVELATO, S.L.F.; TONIDANDEL, S.M.R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.17, p.97-114, nov, 2015.

TONIDANDEL, S. M. R. **Escrita argumentativa de alunos do ensino médio**. 2008. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

UNO, G. E. Botanical literacy: what and how should students learn about plants? **American Journal of Botany**, v.96, n.10, p.1753-9, 2009.

URSI, S. et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**. v. 32, n. 94, 2018

VIEIRA, V.; BIANCONI, L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23. out/dez, 2005.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

VINTURI, E. F.; VECCHI, R.O.; IGLESIAS, A.; GHILARDI-LOPES, N.P. Sequências didáticas para a promoção da alfabetização científica: relato de experiências com alunos do ensino médio. **Experiência em Ensino de Ciências**, v.9, n. 3, 2014.

WANDERSEE, J.H. e SCHUSSLER, E.E. Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v.61, p.84-6, 1999.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE A – MANUAL DE VISITAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

MANUAL DE VISITAS

Em espaços não formais



Caro professor,

Esse manual tem como objetivo explicar passo a passo como planejar e executar aulas que abordem os conteúdos previstos na área da botânica em espaços não formais, de maneira a propor estratégias que estimulem e aproximem os alunos ao processo de aprendizagem, de forma a dar enfoque à auto-aprendizagem, a aprendizagem interativa e a aprendizagem colaborativa dos estudantes.

A escola é vista como um espaço formal de Educação, onde a educação é normatizada, obedecendo a um padrão regulamentado em Leis e Diretrizes Educacionais. Por outro lado, concebe-se que o espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola onde possa ocorrer uma ação educativa¹.

As visitas a espaços não formais constituem uma importante estratégia para o ensino, uma vez que motivam os alunos, permitem que eles explorem e vivenciem uma grande diversidade de conteúdos². E permitem que os alunos ao entrarem em contato com o ambiente, possam ser estimulados à compreender os fenômenos. Além disso, é imprescindível que estas visitas sejam bem preparadas e adequadamente exploradas^{3,4}.

Importa a diversificação de atividades e de recursos didáticos previstos para as visitas, de maneira a contribuir para um maior envolvimento dos estudantes.

Com base nessa premissa, o modelo proposto nesse manual tem como tema a Morfologia Vegetal. Mas essa proposta pode ser aplicada em várias áreas da botânica e do conhecimento, num processo intermitente de aplicação e reavaliação da sua eficácia, objetivando com isso fomentar maiores ampliações até mesmo do manual aqui sugerido.

Nessa perspectiva, as orientações aqui apresentadas, sugerem um roteiro didático, para o estudo de conteúdos da botânica, como um produto educacional da pesquisa de dissertação de Mestrado do PROFBIO – Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

Espera-se que este produto possa embasar, inspirar e gerar reflexão para prática docente.

Autores

Carlos Eduardo de Lima: Professor da Secretaria de Educação de Pernambuco e Mestrando pelo programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do Centro Acadêmico de Vitória (PROFBIO/CAV).

Simey de Souza Leão Pereira Magnata: Professora Doutora do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco, membro do Programa de Pós Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do Centro Acadêmico de Vitória (PROFBIO/CAV/UFPE).



Sumário

1	INFORMAÇÕES TEÓRICAS FUNDAMENTAIS	4
1.1	Espaços não formais e suas contribuições ao ensino da Botânica	4
1.2	Sequências Didáticas	5
2	PROPOSTA METODOLÓGICA	7
2.1	Como utilizar os espaços não formais	10
2.2	Proposta de Local	10
2.3	Etapas da Sequência Didática Sugerida	11
	Sugestão de atividade 1- Formulando a organografia das angiospermas	14
	Sugestão de atividade 2- Morfologia externa das plantas: adaptações das angiospermas	15
	Sugestão de atividade 3 - Reconhecimento de materiais botânicos	16
	Sugestão de atividade 4 - Construindo modelos didáticos dos órgãos vegetais	16
	Sugestão de atividade 5- Estudo "IN LOCO" das angiospermas	17
	Sugestão de atividade 6 - Elaboração de roteiros de aulas de botânica pelos estudantes	18
3	SUGESTÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO AGRESTE PERNAMBUCANO	20
3.1	Parque Natural Municipal João Vasconcelos Sobrinho	20
3.2	Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro	21
3.3	Parque das Baraúnas	22
4	LEMBRETES FINAIS	24
	Referências bibliográficas	27
	Anexos	



1. Informações teóricas fundamentais

1.1 ESPAÇOS NÃO FORMAIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES AO ENSINO DA BOTÂNICA

Avaliar as possibilidades, bem como o uso das diferentes práticas pedagógicas, é papel do docente, que tem como alvo a construção do conhecimento do aluno. A compreensão da realidade do estudante implica na adoção das práticas pedagógicas adequadas, e estas, por sua vez, quando bem aplicadas, contemplam os fatores intrínsecos da aprendizagem, resultando em aprendizagem significativa⁵.

Desse modo, a utilização dos diferentes espaços educacionais amplia as possibilidades de práticas educativas exitosas, uma vez que, propicia ao aluno, bem como ao docente uma melhor interação do que se pretende ensinar, além dos espaços formais da educação tradicional¹.

O ensino da botânica na educação básica segue um modelo tradicional de educação, relacionado a memorização dos conteúdos. Essa prática é uma realidade para todos os níveis: aulas meramente expositivas, com um objeto de estudo distante da realidade vivenciada pelo aluno. Nesta modalidade de ensino, a linguagem empregada e os termos técnicos dificultam a compreensão, gerando nos professores e alunos muitas vezes, o desinteresse por conteúdos e comprometendo o processo de ensino-aprendizagem^{6 e 7}.

No Brasil, diversos autores têm apontado que existe uma abordagem nos diversos níveis de ensino tradicionalmente descontextualizada, excessivamente teórica e descritiva e pouco relacional, o que, gera baixo interesse e baixa motivação nos estudantes^{8,9 e 10}.

A Botânica é uma área específica da Biologia, que traz muitas informações expressivas. A nossa proposta é apresentar meios para promover o ensino da Botânica de forma a privilegiar a interdisciplinaridade no Ensino Médio. Além de promover a autoaprendizagem, a aprendizagem interativa e a aprendizagem colaborativa dos estudantes, bem como a formação científica de forma contextualizada e prazerosa em espaços não formais^{6,11 e 12}.

Para tal, sugere-se a concepção e execução de uma sequência didática, que poderá servir de referência para outras ações educativas, na compreensão de conteúdos da Biologia e de outras áreas de conhecimento.

I. Informações teóricas fundamentais

1.2 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

As sequências didáticas configuram-se como uma importante estratégia educacional. Elas possibilitam construir, acumular e aplicar conhecimentos em torno de um assunto em questão, que requer planejamento e integração de várias atividades ao longo de um período de tempo.

Importante destacar que essa estratégia didática propõe a elaboração e execução de atividades numa sequência lógica, de compartilhamento e construção do conhecimento, otimizando os resultados. Possibilita o engajamento dos alunos nas atividades, bem como o comprometimento destes no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que são estimulados a resolverem as situações-problema acerca do tema proposto¹³.

A construção de uma boa sequência didática requer o cumprimento de algumas etapas para o seu planejamento.

Recomenda-se a princípio uma sondagem acerca do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema que se quer desenvolver. Este pode ser incrementado por materiais acerca do assunto a ser tratado, tais como textos, imagens, vídeos, ou mesmo questões norteadoras do processo de construção do conhecimento, que indiquem o ponto de partida da sequência.

Esse primeiro momento pode ser desenvolvido em uma ou mais aulas, a depender das estratégias

adotadas e das peculiaridades dos alunos envolvidos. O planejamento nesta etapa é extremamente importante, sua abordagem deve gerar expectativas nos alunos, e isso pode promover engajamento nas etapas seguintes.

Após esta primeira abordagem, é importante dialogar com seus alunos acerca das próximas etapas da sequência, justificando a sua importância no processo de ensino e aprendizagem.

E uma orientação muito importante é: Professor, haja vista a necessidade de alinhar os resultados esperados em cada etapa, elenque sempre as ações e os atores do processo.

A sua motivação será determinante para que suas expectativas sejam alcançadas em sua prática, ao final, seja exitosa. Considere um desafio a ser vencido. Portanto, professor (a), inove, seja criativo (a), diversifique suas estratégias pedagógicas e torne o aluno protagonista nesse processo.

Proporcione um espaço em que o aluno seja

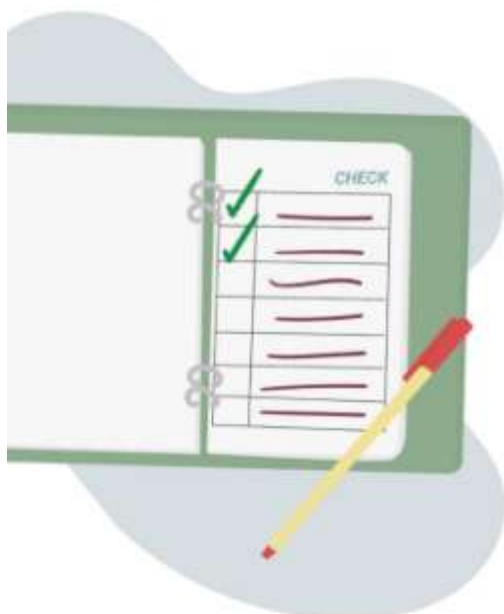


I. Informações teóricas fundamentais

estimulado a participar. Sugerimos entre outras estratégias: rodas de conversa, leituras de imagens, dinâmicas, estudo de casos, proponha soluções para situações-problema, etc.

Defina seus objetivos.

Há inúmeras possibilidades de conceber uma sequência didática. As estratégias e ferramentas podem ser diversas, para alcançar os fins desejados, assim, se faz necessário definir os objetivos e estabelecer as metas que se quer alcançar com a realização da sequência.



Estabelecidos os objetivos, pense nas atividades e exercícios que você deseja que seus alunos realizem. Proponha-os de modo que todos os objetivos sejam alcançados. Considere as peculiaridades de cada turma e aluno, garantindo-lhes a possibilidade de desenvolver novas habilidades e competências, lhes assegurando, a disponibilidade dos recursos, o espaço e o tempo de execução.

É importante que a interdisciplinaridade, ou mesmo a transdisciplinaridade, seja respaldada pela interação com outras disciplinas, ou áreas de conhecimentos. Isto porque como a apropriação do conhecimento se dá de forma transversal. E isso pode se dar pela experimentação, pela contextualização, de forma a serem aplicadas às ações desafiadoras e complexas, colocando o aluno como protagonista. E este aluno atua na busca de soluções para as situações problemas, a partir do acesso aos saberes científicos e de seu conhecimento empírico acumulado.

2. Proposta metodológica

O estudo da biologia vegetal oferece dificuldades de entendimento por parte dos alunos. No ensino básico, esse estudo, é disseminado de forma amplamente teórica, com pouca ou nenhuma aplicação prática, distanciando os conteúdos da vivência do estudante. Além disso, apresenta aspectos peculiares como a ampla biodiversidade, a complexidade em seus sistemas de classificação, as particularidades das estruturas e suas respectivas funções e adaptações aos diferentes ambientes, acrescidas aos novos conhecimentos que se acumulam ano a ano.

Proporcionar uma aprendizagem significativa, exige um aperfeiçoamento das estratégias e a adoção de atividades práticas e de campo, em ambientes não formais, como será apresentado no decorrer deste manual.

Cada espaço não formal tem suas especificidades, logo, a depender do ambiente contemplado na situação didática proposta, algumas medidas devem ser adotadas. Para isso, faz-se necessário, responder aos questionamentos a seguir:

Preciso fazer o reconhecimento do local?

Recomenda-se reconhecer o espaço não formal, anteriormente ao momento da visita, de modo a propiciar a adequação da sequência didática ao ambiente escolhido.

O reconhecimento prévio do percurso direciona as estratégias didáticas, alinhando-as às expectativas de aprendizagem pretendidas. Também será possível identificar os itens de primeira necessidade que devem ser levados pelos participantes.

Preciso de um Guia?

O auxílio de um guia é de extrema importância. A visita poderá, portanto, ser monitorada por alguém que conheça o espaço, ou ser



2. Proposta metodológica

guiada pelo(s) professor(es) responsável(is), caso seja, um espaço não formal não institucionalizado.

Opte por pessoas credenciadas para a função de guia. Medidas como esta, tornará a execução da proposta confiável e segura para os participantes.

O que vestir?

Por se tratar de ambientes externos, recomenda-se o uso de vestimentas confortáveis, itens de proteção, que evite a exposição excessiva ao sol. O uso de luvas pode ser recomendado como prevenção ao contato direto com pequenos animais e plantas, evitando acidentes.



É necessário levar água, comida e mais o quê?

Hidratar-se é fundamental. Oriente-os a levar consigo água ao longo da visita, considere que, o trajeto exigirá esforço físico, logo será necessário hidratar-se.

Estimule a ingestão de alimentos saudáveis, ao longo da visita. Frutas, suco, sanduíche natural, por exemplo, pode ser uma opção saudável e prática a ser pensada como alternativa para o lanche coletivo, que pode ser servido num momento de socialização das experiências, ao término da visita. Atente para o descarte adequado do lixo.



Além dos itens supracitados, é importante registrar informações do espaço. Os Smartphones, podem compor os recursos de, em fotos e vídeos.

Materiais botânicos podem ser coletados, nesse caso, estas estruturas podem ser armazenadas em sacos plásticos. Estiletes, tesouras, etiquetas podem ser utilizadas para coleta e posterior catalogação dos materiais desejados, mas com a orientação de adultos responsáveis.

Materiais botânicos podem ser coletados, nesse caso, estas estruturas podem ser armazenadas em sacos plásticos. Estiletes, tesouras, etiquetas podem ser utilizadas para coleta e posterior catalogação dos materiais desejados, mas com a orientação de adultos responsáveis.

Como chegar ao local pretendido?

O transporte para o deslocamento dos estudantes até o local pretendido, se necessário for, poderá ser solicitado por meio de ofício aos órgãos responsáveis pelo transporte público dos estudantes.

2. Proposta metodológica

Em caso de locação, os custos poderão ser repassados aos participantes, que deverão ser comunicados previamente acerca do investimento.

Considere as especificidades do local e o tempo de deslocamento para que o transporte proporcione conforto e segurança no trajeto e contribua de forma satisfatória ao longo da execução da atividade.

Em caso de acidentes, o que fazer?

Adotar medidas de segurança é essencialmente necessário para minimizar os riscos de acidentes. O local visitado deve proporcionar um ambiente seguro de aprendizagem. Mas é claro que, nem tudo está sob o nosso controle, logo, na possibilidade de ocorrer algum acidente no percurso, é importante ter um plano estratégico de primeiros socorros



2. Proposta metodológica

2.1 PROPOSTA DE LOCAL

Esta proposta está sendo apresentada para a Escola de Referência em Ensino Médio Gil Rodrigues, situada no município das Vertentes, Agreste Pernambucano. O município se estende por 196,3 km², situado a 386 metros de altitude, distante aproximadamente 186 km da capital pernambucana, Recife. Contudo, essa proposta foi construída de maneira a permitir a sua replicação em escolas da rede pública ou privada de ensino.

Devido a ausência de espaços como, jardins botânicos, parques ecológicos, museus, praças, entre

outros, espaços públicos com potencial pedagógico, na cidade das Vertentes, para realização de aulas de campo, propôs-se a visitação de uma área de conservação. Nesta área está situada a Rampa do Pepê, ponto turístico, e estratégico, utilizado para a prática de voo de asa delta, localizado no município vizinho, Taquaritinga do Norte - PE.

Na Rampa do Pepê, ponto de chegada da trilha interpretativa, proposta nesta atividade de campo, encontra-se o pico mais alto do município de Taquaritinga do Norte, com 1025 metros. Locali-



zada na Serra da Taquara, patrimônio ambiental mais valioso do município, e inserida numa área com predominância da vegetação caatinga. Além de possuir características diferenciadas principalmente pelas baixas temperaturas, umidade acima da média microrregional, presença de vegetação densa e de alto valor paisagístico, além dos recursos hídricos.

Abaixo, dispomos uma sequência didática, proposta possibilidade para este estudo, no entanto, deve ser salientado que a mesma pode ser adequada ao estudo de diferentes conteúdos da Biologia, áreas afins, bem como, é possível sua adaptação para outras áreas do conhecimento.

2. Proposta metodológica

2.2 ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SUGERIDA

A sequência didática, a seguir, apresenta diferentes estratégias para o ensino de conteúdos da Botânica, utilizando-se de espaços formais e não formais, para ampliar os conhecimentos das características adaptativas das plantas, em especial das Angiospermas, nos diversos ambientes.

Reconhecer essas características adaptativas das plantas nos diferentes ambientes, perpassa pelo reconhecimento dos órgãos e estruturas constituintes, cujas funções específicas denotam as relações ecológicas estabelecidas com o meio e com os demais seres vivos, inclusive com os seres humanos.

Compreender a importância dos vegetais em seu ambiente natural, permite ao aluno, a integração dos diferentes saberes aprendidos, nos diversos ambientes de aprendizagem, seja formal ou não formal, consolidando assim, o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que, a contextualização, a partir da experimentação do aluno com o objeto de estudo, amplia sua compreensão de mundo, e promove a associação dos conceitos teóricos à prática.

Esta sequência tem como público-alvo estudantes da 2ª série do Ensino Médio, e propõe o roteiro de atividades integradas, que podem ser adaptadas à realidade da escola, ou disponibilidade de recursos, para os quais apresentamos algumas sugestões, a seguir:

Sequência Didática		
Título	Morfologia externa das Angiospermas:	
Público-alvo	Estudantes do 2º ano do Ensino Médio	
Problematização	Ampliar a estratégias de aprendizagem interdisciplinar dos conteúdos de Botânica utilizando-se de espaços não formais, para compreender as características adaptativas das plantas dinâmicas dos ambientes.	
Objetivos	1. Reconhecer características adaptativas das plantas em diferentes ambientes, visando à necessidade da sua conservação. 2. Reconhecer as funções desempenhadas pelos diferentes grupos de seres vivos (na medicina, na nutrição, no equilíbrio ambiental), no ambiente e na vida dos seres humanos.	

Metodologia		
Aulas	Estratégias/Objetivos	Ações
Data	1º momento	Os alunos serão apresentados às diversas imagens de plantas de diferentes grupos e ambientes.

2. Proposta metodológica

Data	1º momento Roda de conversa Tempestade de ideias	É importante que nesse momento, os critérios de classificação das plantas, os aspectos evolutivos gerais, tenham sido apresentados aos alunos, de modo que, o estudo da morfologia das Angiospermas, seja facilitado e assegure a compreensão das adaptações dos vegetais. Em seguida, serão iniciados os questionamentos acerca dos aspectos evolutivos dos vegetais, e suas respectivas funções e importância biológica. No início, o objetivo é observar a capacidade dos estudantes de perceber as diferenças morfológicas dos vegetais em diferentes contextos. Evidenciando as adaptações dos órgãos vegetativos e reprodutivos das plantas, bem como, suas implicações na classificação dos vegetais.
	2º momento Avaliação diagnóstica	É possível num segundo momento da aula, submeter os alunos a uma sondagem, a fim de traçar o perfil da turma, no tocante ao conteúdo.
Data	3º momento Aula expositiva dialogada	Aula expositiva dialogada, com apresentação do tema: Morfologia Externa das Angiospermas, a partir do uso de recursos audiovisuais (apresentação em Power point), o livro didático, e outros textos de apoio, previamente disponibilizados. Na ocasião, os órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas) e reprodutivos (flor, frutos e sementes) dos vegetais serão apresentados. Ressaltando-se as implicações evolutivas de cada grupo de plantas, frente às respectivas estruturas.
Data	4º momento Atividade prática reconhecendo as adaptações estruturais dos vegetais	Partes de plantas serão disponibilizadas para o reconhecimento das estruturas. É importante que o máximo de adaptações sejam contempladas nas peças disponibilizadas para identificação, e os aspectos fisiológicos sejam correlacionados ao modo de vida de cada exemplar. Sugere-se que a turma será dividida em seis grupos, onde cada grupo estará responsável em identificar cada uma das estruturas (raiz, caule, folha, flor, semente e fruto) e suas adaptações, justificando-as cada uma delas. Ao final desta etapa, cada grupo apresentará, o que foi construído, acerca dos materiais botânicos correspondentes à estrutura indicada.

2. Proposta metodológica

Data	4º momento	A avaliação desta etapa, dar-se-á a partir de um questionário elaborado pelo próprio professor, com questões objetivas, de múltipla escolha, e com questões abertas, que permitam uma percepção qualitativa acerca da compreensão dos aspectos evolutivos das plantas.
	5º momento Construção de modelos didáticos da morfologia das angiospermas	Nesse momento, os alunos serão orientados a construir um modelo didático de cada estrutura (cada grupo ficará responsável por uma estrutura). Para esta atividade, recomenda-se o uso de materiais como: massa de modelar ou massa de biscoito, cartolinas, canetinhas coloridas, papel quarenta quilos, cola, tesoura, entre outros. O professor pode propor um padrão para os materiais utilizados, tamanho, formatação gráfica, etc. ou deixar a cargo dos alunos, exercitando a criatividade dos grupos. Porém, a padronização dos modelos construídos, adequaria os critérios de avaliação desta etapa do processo. O mais importante nesta atividade é que cada estrutura esteja representada e que as principais estruturas sejam contempladas.
Data	6º momento Visita ao espaço não formal: Rampa do Pepê	Neste momento, os estudantes farão uma visita guiada ao espaço não formal, selecionado pelo professor, onde participarão de uma trilha num trecho de mata. Nessa sugestão de sequência didática, o local selecionado foi a Serra da Taquara que dá acesso à Rampa do Pepê. A visita seguirá as orientações do Manual Roteiro De Visitas Em Espaços Não Formais. Durante a visita dos alunos, os conteúdos vivenciados, servirão de referência para registro dos grupos (anotações, vídeos e fotografias do espaço) e também a coleta de material botânico, quando possível e necessário for. Esse momento pode seguir uma ou mais das seis atividades descritas logo a seguir, no próximo item. Os mesmos constarão no relatório final da visita. As informações complementares, acerca desta atividade, seguem descritas abaixo.
	7º momento Construção de roteiros para o estudo da Botânica pelos estudantes	Os estudantes durante a visita serão instruídos (previamente) a construir um roteiro apresentando como estudar a botânica em espaços não formais; Coleta de dados, a partir dos registros de informações pertinentes a cada grupo.
Data	8º momento Socialização do conhecimento adquirido	Apresentação dos dados coletados e dos conceitos adquiridos a partir das vivências, em grupo, no formato de seminários. Avaliação das habilidades desenvolvidas no decorrer da proposta.

2. Proposta metodológica

Data	9º momento Avaliação da sequência	A aplicação do questionário visando mensurar a importância das vivências propostas na sequência didática, frente aos conteúdos da botânica.
------	--------------------------------------	---

* A considerar que a sequência foi proposta para ser aplicada em uma escola de ensino em tempo integral, que apresenta 4h/a semanais, de Biologia, todos os momentos propostos, nesta atividade, podem acontecer em duas semanas de aula, aproximadamente. Isto não impede a possibilidade de utilizar-se de outros momentos de aula, para a execução desta sequência, bem como, aplicar a interdisciplinaridade na vivência desta.

2.2.1 DESCRIÇÃO DA EXECUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Introduza o tema, inicialmente a partir de uma roda de conversa, proposta como instrumento de avaliação prévia, e com o objetivo de avaliar a percepção dos alunos acerca das plantas: Sua importância biológica, ecológica, econômica, entre outros aspectos relevantes deste grupo de organismos.

Questões norteadoras tais como: Para que estudar os vegetais? Onde vou utilizar o que eu aprender sobre os vegetais? Os vegetais são seres vivos? Qual a importância dos vegetais para nossa vida? Como os vegetais se alimentam? As plantas respiram? Quais as estruturas comuns a todos os vegetais? Os vegetais têm órgãos? Como são classificados? Quais os critérios de classificação? Entre outras, podem ser um ponto de partida para a abordagem introdutória do tema.

Esses questionamentos podem gerar inquietações e reflexões acerca do conteúdo abordado, e estimulará o aluno a adquirir novos conhecimentos. Sua participação nesse momento, o fará perceber que ele já detém algum conhecimento prévio sobre o tema e isso motivará o estudante a continuar aprendendo. O conhecimento prévio do estudante será fundamental para executar as etapas seguintes.

Sugestões de atividades

SUGESTÃO DE ATIVIDADE 01 – FORMULANDO A ORGANOGRAFIA DAS ANGIOSPERMAS

Objetivos

- Acionar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da morfologia das plantas;
- Introduzir os aspectos estruturais que caracterizam o grupo das angiospermas;

Estratégias

- Apresente o tema da aula propondo os questionamentos a seguir:
 1. Suponha que você precise descrever e diferenciar as várias partes de uma planta para um amigo, como você faria isso? Quais características da planta você destacaria?
 2. As plantas têm órgãos? Onde se localizam? Quais suas respectivas funções?
 3. Qual a importância dessas estruturas na classificação dos grupos das plantas?
 4. O que caracteriza uma Angiosperma?

2. Proposta metodológica

- Distribua os estudantes em grupos. Disponibilize os materiais e oriente a atividade: proponha a representação de uma angiosperma, e que respondam as questões propostas, registrando as de forma consensual a opinião do grupo.

Materiais sugeridos:

Quadro branco, Cartolina, Papel A4, Hidrocor, Lápis de cor, etc.

Avaliação:

A avaliação dar-se a partir da concepção organográfica dos estudantes e na percepção das adaptações estruturais das Angiospermas, frente aos critérios de classificação das Plantas.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

Através de uma exposição dialogada apresente o conteúdo. A organografia vegetal compreende o estudo da morfologia externa das plantas. Faça uso de todos os recursos materiais e tecnológicos possíveis, de modo a expor as particularidades das adaptações e classificação das estruturas vegetais.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE 02 – MORFOLOGIA EXTERNA DAS PLANTAS: ADAPTAÇÕES DAS ANGIOSPERMAS

Objetivos

- Ampliar o conhecimento sobre a Organografia vegetal, a partir da explanação do tema e resolução de questões;- Introduzir os aspectos estruturais que caracterizam o grupo das angiospermas;

Materiais sugeridos:

- A explanação dos conteúdos, de modo a complementar o conhecimento diagnosticado e compartilhado entre os estudantes.
- Utilização de recursos tecnológico na apresentação do conteúdo.
- Resolver questões que apresentem a temática.

Recursos:

Data-show, Computador (notebook), Livro didático, Sites da web, Fichas de exercícios.

Avaliação:

A avaliação do conhecimento dar-se-á pela apropriação do conteúdo pelo estudante, frente às diferentes situações-problema apresentadas com resolução de questões.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia Hoje: os seres vivos. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

2. Proposta metodológica

Promover o contato dos estudantes com materiais botânicos, condicionará a partir da experimentação por atividades práticas, uma melhor assimilação do conteúdo, despertando o interesse, frente à identificação de estruturas, antes expostas teoricamente.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE 03 – RECONHECIMENTO DE MATERIAIS BOTÂNICOS

Objetivos

- Reconhecer os órgãos das plantas e classificá-los quanto ao tipo;
- Identificar as adaptações dos órgãos;
- Associar as adaptações à importância biológica e ecológica do organismo;

Estratégias:

- Formar seis grupos de trabalhos, um para cada estrutura (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente);
- Disponibilizar partes de diferentes plantas e solicitar que os estudantes segreguem o material botânico pelo tipo de estrutura a que correspondem;
- Solicitar que os grupos separem as estruturas correspondente ao órgão definido para o grupo, atribuindo corretamente o tipo da adaptação observada e classifica-la;
- Promover a socialização do conhecimento construído por cada grupo, com o restante da turma;

Materiais necessários:

- Materiais botânicos.

Referências

A construção de modelos didáticos contribuirá para a apropriação do conhecimento, uma vez que a montagem de estruturas pressupõe a localização destas, bem como, sua identificação e a correlação de suas funções e a importância biológica, para aquele e para outros organismos, com os quais se relacionam ecologicamente, bem como, para com o ambiente como todo.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE 04– CONSTRUINDO MODELOS DIDÁTICOS DOS ÓRGÃOS VEGETAIS

Objetivos

- Construir modelos didáticos dos órgãos vegetativos e reprodutivos das plantas;
- Associar as estruturas modeladas aos órgãos vegetais às suas respectivas funções biológicas;

Estratégias

- Construção de modelos didáticos dos órgãos vegetativos (raiz, caule e folha) e reprodutivos (flor, fruto e semente) das Angiospermas;
- Formação de seis grupos de estudantes. Cada grupo, montará uma estrutura. Esta poderá ser distribuída por sorteio.
- O laboratório de ciências pode ser utilizado para esta atividade, ou outra área da escola que favoreça o trabalho em grupo.

2. Proposta metodológica

Sugestão de materiais

- Massa de Biscuit, corantes, imagens dos órgãos, roteiro da atividade, arames, fios de nylon, palitos, missangas, pincéis, tintas, papéis coloridos, folha de isopor, cortiça, emborrachado, entre outros.
- Estabeleça os moldes do trabalho (tamanho, materiais, formatação das informações).
- Disponha de materiais informativos que orientem a execução do trabalho. Se possível construa o passo-a-passo;
- O material pode ser solicitado previamente;
- A execução do trabalho pode iniciar com a orientação do professor, mas pode requerer mais tempo para sua finalização a depender do material escolhido.

Avaliação:

A avaliação pode se dar pela observação aos critérios apresentados para a construção dos modelos, o tempo de execução, a adequação da estrutura aos modelos de representação indicados; entre outros.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje: os seres vivos*. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

FERREIRA, Carlos. *Morfologia Vegetal Externa*. Todo Estudo. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/biologia/morfologia-vegetal-externa>. Acesso em: 21 de September de 2020.

Ao explorar os ambientes não formais de ensino, os estudantes poderão, ao longo da visita guiada, contemplar aspectos anteriormente abordados teoricamente, e que serão potencialmente explorados em ambiente natural. Numa ampla abordagem dos aspectos gerais dos grupos vegetais, as estruturas morfológicas serão estudadas especificamente por cada grupo. Os alunos farão anotações e registros fotográficos, os quais serão posteriormente utilizados na construção de relatórios de visita e na elaboração de roteiros de estudos da botânica em outros ambientes.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE 05- ESTUDO "IN LOCO" DAS ANGIOSPERMAS

Objetivos

- Reconhecer as angiospermas no ambiente, em detrimento às características estudadas;
- Perceber as adaptações e classificá-las quanto ao órgão correspondente;
- Coletar (se possível) e comparar os órgãos das angiospermas;
- Analisar a importância das angiospermas para o ambiente visitado, bem como as relações ecológicas observadas no local;

Estratégias

- Elabore um roteiro de visita, pontuando os aspectos de observação pretendidos;
- Ao chegar ao local pretendido, subdivida a turma em pequenos grupos para direcionar as observações;
- Forme de seis grupos de estudantes. Cada grupo, focará suas observações na estrutura definida, previa-

2. Proposta metodológica

mente. Esta poderá ser distribuída por sorteio.

- Faça paradas ao longo do percurso, destacando, nestes pontos, os aspectos da morfologia das angiospermas. Opte por locais onde seja possível observar a diversidade de organismos e adaptações. Considere as adaptações para desenvolver uma abordagem investigativa no tocante às relações ecológicas estabelecidas no meio;
- Direcione os alunos a realizar coletas, catalogar a espécie, essa etapa pode ser feita com o auxílio de aplicativos, livros e sites da internet. Compare os tipos de estrutura, se possível colete exemplos, analisando as particularidades de cada estrutura;
- Proponha o reconhecimento e classificação dessas adaptações observadas num quadro comparativo. Por exemplo: Na impossibilidade da coleta, em função do tamanho do organismo observado, o registro fotográfico é uma alternativa; a representação por esquemas, pode facilitar a comparação entre os organismos e suas implicações biológicas.

Sugestão de Materiais:

- Para anotações e registros: Prancheta, bloco de notas, canetas, Smartphones, etc.;
- Para Coleta e observação do material botânico: Tesoura de poda, luvas, máscaras, sacos plásticos e/ou outros recipientes, caneta permanente, etiquetas de catalogação, fita métrica, entre outros.

Avaliação:

A avaliação pode se dar pela construção de um relatório de visita. Validação das informações acerca dos exemplares coletados e associação das características descritas. Apresentação de seminário pelos grupos, dos registros fotográficos, dos materiais botânicos coletados, e demonstração do conhecimento construído pela atividade de campo. Entre outros.

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje: os seres vivos*. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

A proposição de atividades pelo docente, é uma ação previsível no processo formativo na educação tradicional, onde o estudante configura-se agente passivo desse processo. A atividade subsequente propõe o processo construtivo do conhecimento, protagonizado pelo estudante, na elaboração de roteiros de aula, que contemplem o uso de espaços não formais, para o estudo de conteúdos de botânica.

Estimulando o protagonismo estudantil na construção do conhecimento. Esta atividade pressupõe o processo construtivo dos conceitos e a elaboração de estratégias de assimilação do conteúdo.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE 05- ELABORAÇÃO DE ROTEIROS DE AULAS DE BOTÂNICA PELOS ESTUDANTES

Objetivos

- Promover o protagonismo estudantil, na construção de roteiro de aulas de botânica em espaços não formais de ensino;

2. Proposta metodológica

- Conceber o entendimento de que qualquer local pode ser um ambiente de aprendizagem;
- Ampliar o conhecimento científico a partir de diferentes espaços formativos;
- Contribuir para a diversificação de estratégias no estudo da botânica no ensino médio;

Estratégias

- Subdivida a turma em pequenos grupos. A formação dos grupos fica a critério do professor;
- Oriente acerca dos objetivos da proposta, porém, é necessário que se faça uma demonstração do que é um espaço não formal e sua importância na construção do conhecimento; caso já tenha feito alguma visita aos possíveis espaços, discuta com os estudantes o passo a passo para a construção de um roteiro
- Estimule a pesquisa em grupo dos métodos de elaboração de um roteiro didático; bem como dos temas para sua construção e desenvolvimento da atividade;
- Proponha diferentes espaços, por exemplo, o jardim da escola, a praça pública, a feira livre da cidade, as margens de um córrego, um lago, entre outros. Mas é importante que os estudantes, escolham o ambiente, o conteúdo estudado, as estratégias didáticas, as atividades e as formas de avaliação da proposta no espaço.
- Solicite o roteiro com as informações adequadas a sua execução. Estipule uma data para devolutiva e socialização dos roteiros.
- Socialize as propostas com a turma, e se possível, escolha alguns percursos propostos para a execução com a turma, sob as orientações dos proponentes;
- Avalie juntamente com os estudantes a atividade, bem como a utilização dos espaços não formais e suas contribuições na construção do conhecimento.

Sugestão de Materiais:

- Textos descritivos da elaboração de roteiros de aulas em espaços não formais;

Avaliação

A avaliação desta atividade dar-se-á pela aplicabilidade da proposta, contemplando o estudo dos conteúdos de botânica em espaços não formais;

Referências:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje: os seres vivos*. 3ª ed. São Paulo: Editora ática, 2016. Volume 2.

Vale ressaltar que as etapas desta sequência podem ser ajustadas, suprimidas ou acrescidas, a depender dos objetivos e do conteúdo trabalhado. E que as atividades propostas podem ser realizadas independentemente, ou de modo sequenciado, integrando as ações.

3. Sugestão de espaços não formais no agreste pernambucano

Nas proximidades da área visitada para este estudo, Rampa do Pepê, localizada em Taquaritinga do Norte - Pernambuco, distante cerca 13km da unidade de ensino, alvo desta proposta, outros locais também podem ser utilizados para a realização desta atividade para o ensino da Botânica.

Porém, reforça-se a premissa que qualquer espaço pode ser utilizado a depender do componente curricular, dos objetivos da aula, do conteúdo abordado, bem como das expectativas de aprendizagem, e por que não dizer, do planejamento feito para o espaço determinado.

A partir de sites de busca na internet, alguns locais foram identificados, no agreste de Pernambuco, e considerados apropriados para a visitação e desenvolvimento de atividades para o estudo da botânica no ensino médio. Conforme apresentados a seguir:

3.1 PARQUE NATURAL MUNICIPAL JOÃO VASCONCELOS SOBRINHO

O Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho - PNMPJVS é um fragmento de "mata serrana" de 359 hectares, inserido no Semiárido brasileiro. Criado em Caruaru, por lei municipal em 1983, recebe este nome em homenagem ao ambientalista pernambucano, pioneiro

na luta pela conservação ambiental. O Parque guarda o maior trecho de floresta da Mata Atlântica, em Caruaru. Pela diversidade de fauna e flora, altitude e beleza, é considerada uma das Unidades de Conservação mais importantes do estado.



Figura 2: Parque Natural Municipal João Vasconcelos Sobrinho
(Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Caruaru)

3. Sugestão de outros espaços não formais

O Parque possui diversos roteiros e trilhas com extensões que variam de 1 a 9 Km, bem como, diversos níveis de dificuldade, que atendem a todos os públicos. Ao chegar na Sede da Unidade, o visitante recebe as boas-vindas com uma breve apresentação sobre os brejos de altitude, a história do Parque e sua importância, além de orientações para segurança e bem-estar dos visitantes.

Dentre as Trilhas, uma muito procurada é a Trilha da Macambira, tipo de bromélia nativa e planta com a maior folha do Parque, onde se destaca o Mirante Janela da Mata. Ele representa uma abertura na floresta pela qual se vê toda a paisagem, com destaque ao histórico Açude Jaime Nejaím, o qual tem um belo paredão de pedra. Junto deste está o Pátio do Pau Brasil, com as antigas e simbólicas árvores, e a ruína da antiga casa de veraneio do Coronel Jaime, indivíduo conhecido na região.

Outras ruínas interessantes são as do antigo Engenho Vargem Grande, com suas colunas de pedra integradas à paisagem, bem como, as da antiga Água Mineral Vitale. Mas a história natural é o principal destaque do Parque Vasconcelos Sobrinho; quem entra nesta, está em uma das florestas mais ricas do mundo. E lá, pode encontrar raridades guardadas, como o pintor-verdadeiro (*Tangara fastuosa*), pássaro belo e ameaçado de extinção. Além do pinheiro-do-nordeste (*Podocarpus elwii*), o único pinheiro nativo da região Nordeste que tem o Parque como local exclusivo de ocorrência em Pernambuco.

Passeios e trilhas muito agradáveis, quase sempre à sombra das enormes árvores, num clima ameno o ano todo por causa da altitude, entre 800 e 989m acima do nível do mar, levam o visitante a várias emoções em todos os sentidos. Região com grandes extensões de água nos açudes, lembrando a Floresta Amazônica por suas gigantes

árvores seculares, passando por belíssimas vistas panorâmicas, pelos cheiros, texturas e sabores de plantas e frutas locais, nativas ou não, pela majestosa cantoria de uma infinidade de pássaros.

Um pedacinho da Caatinga, inclusive com os cactos nativos e típicos mandacaru (*Cereus jamacaru*) e facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), comuns na região, mas isolados bem no meio da Mata Atlântica. Uma Grande Cratera representa a provável queda de um meteoro! Uma Cratera Menor, possivelmente formada por um pedaço do meteoro, foi achada junto à Trilha da Capivara, pertinho da Caatinga do Parque.

Ainda, junto ao Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, existe a Fazenda VrajaDharma, onde funciona, há trinta anos, o primeiro centro Hare Krishna do Nordeste. Neste ambiente o visitante poderá provar a deliciosa culinária natural ou mesmo pernoitar nos chalés disponíveis na fazenda, vivendo uma experiência de relaxamento e de meditação segundo os ensinamentos do BhagavadGhita, livro milenar Indiano.

3.2 PARQUE MUNICIPAL AMBIENTALISTA SEVERINO MONTENEGRO

Inaugurado em 2009, no local onde funcionou uma antiga usina de asfalto, foi recuperado ambientalmente para se tornar o primeiro parque urbano de Caruaru e bom exemplo de restauração ambiental para benefício da população. Numa área com aproximadamente 4 hectares, destacam-se a Sementeira Municipal Chico Mendes, o Memorial do Asfalto que traz um breve histórico da usina, maquinário e equipamentos que produziam o asfalto e um Jardim Sensorial, onde deficientes visuais podem dirigir-se através do toque e cheiro das plantas ali expostas.

Possui ainda a Rosa dos Ventos, cascata, riacho



Figura 3: Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro
(Fonte: Site da Prefeitura de Caruaru).

de pedra, ponte em arco, lago, anfiteatro e Jardim das Esculturas de Sucata. Procurou-se deixar as construções com tijolos aparentes, de forma rústica, e priorizar o uso da água próximo aos visitantes, para amenizar o clima semiárido da região, o que foi usado nos demais parques. Localiza-se na Zona Leste da cidade.

3.3 PARQUE DAS BARAÚNAS

Situado no Bairro Luiz Gonzaga, Caruaru - Pernambuco e inaugurado em 2011, o Parque das Baraúnas ocupa uma área de 2,5 hectares e foi construído com enorme cuidado com a questão ambiental. Os caminhos principais foram aproveitados de antigas rotas das formigas saúvas e foram usados materiais recicláveis, como pneus, garrafas PETs e troncos de árvores mortas.

Dentre os equipamentos para o uso dos visitantes estão pista de cooper, quadra poliesportiva, quadra de vôlei de areia, redário natural, onde se pode amarrar redes nas árvores ou praticar slackline, esporte de equilíbrio sobre uma fita especial. Além de ofertar aos visitantes playground, anfiteatro, pista de bicicross, lago natural e a estátua em granito do Rei do Baião, Luiz Gonzaga, A guarita e os banheiros contam com painéis temáticos à natureza regional, feitos com seixos encontrados no próprio local.

Com uma área de 8.500 m² de mata nativa, excelente para a prática de trilhas e caminhadas ecológicas leves, apresentando as garças, patos, saguins e outros animais do Parque. Passear no Parque das Baraúnas é um ótimo programa em família, também pela observação da variedade de plantas e animais em ambiente natural, principalmente pássaros, nos três tipos de vegetação nativa: a Caatinga de Lajedo, a Caatinga Aquática, com espécies exclusivas de áreas alagáveis, e uma rara e rica Caatinga Arbórea, onde dominam as baraúnas (*Schinopsis brasiliensis*), uma das maiores árvores das Caatingas e que dão nome ao Parque. Além delas, os angicos (*Anadenanthera macrocarpa*) e os enormes cajás (*Spondias mombin*) completam a paisagem florestal, muito apreciada para fotografias e imperdíveis para os amantes de um belo pôr do sol, visto do lajedo e refletido no lago natural.

3. Sugestão de outros espaços não formais

Atualmente, abriga um projeto de casa sustentável construída a partir de um baú de caminhão, semelhante a um pequeno container. Nesta casa os visitantes vão ter acesso a tecnologias que não agredem o meio ambiente e ainda são fonte de economia, como a energia eólica, o forno solar, o reaproveitamento de garrafas PET, dentre outras ideias que podem facilmente ser adaptadas a qualquer ambiente ou espaço, de forma criativa e inteligente.



Figura 4: Parque das Baraúnas
(Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Caruaru. Disponível em: <http://visitecaruaru.com.br/p/Aonde.../Parques/75/>)

4. Lembretes finais

Professor, antes de tudo, lembre-se que você representa uma instituição, e que quaisquer atividades propostas devem submeter-se ao regimento institucional, atendendo aos aspectos hierárquicos da instituição, seja ela pública ou privada. Logo, é imprescindível que haja uma comunicação prévia à coordenação pedagógica e à gestão da unidade escolar.

No intuito de sistematizar as etapas que precedem a utilização desses espaços não formais, como ambientes de aprendizagem, na educação básica, simplificamos as principais informações deste manual. Espera-se, portanto, que as informações contidas neste, sejam relevantes para a elaboração de práticas pedagógicas exitosas.

Passo 1: Identificar e selecionar os espaços não-formais existentes

NOTAS:

- Os espaços não formais, possibilitam vivências interdisciplinares e oportunizam múltiplas aprendizagens.
- Na ausência de espaços institucionais, o jardim da escola, a praça, a feira livre, podem ser utilizados para o ensino da botânica.
- Os espaços podem ser reconhecidos inicialmente através de sites, mas o olhar do docente é essencial, na adequação à sua sequência didática.



Passo 2: Reconhecer o espaço e suas especificidades



NOTAS:

- Visite previamente o local pretendido. A visita prévia norteará as ações no espaço.
- Caso necessite de transporte, a locação de um ônibus, é uma alternativa.

3. Lembretes finais

Passo 3: Planejar é essencial para uma exploração efetiva dos espaços não-formais.

NOTAS:

- Sugerimos a elaboração de um plano pedagógico. Descreva as ações pretendidas
- A elaboração de uma sequência didática pode otimizar a utilização desses espaços.



Passo 4: Comunicar as ações aos endereçados da proposta.

**NOTAS:**

- Professor, não esqueça que é necessário comunicar a sua proposta aos envolvidos no processo educativo;
- Considere o arranjo hierárquico da sua escola: Após comunicar a gestão/coordenação, é necessário comunicar aos pais/responsáveis dos estudantes.
- Se possível faça uma reunião com os pais.

Passo 5: Adotar as devidas precauções para o local

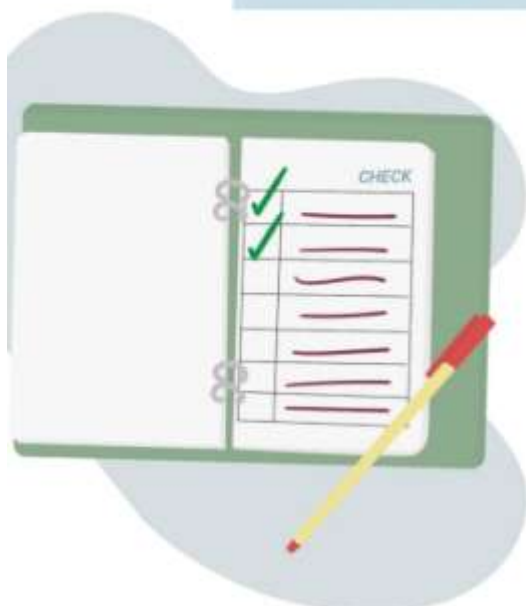
NOTAS:

- Professor, oriente quanto as regras do local visitado.
- Adote medidas de segurança quanto ao manuseio de materiais biológicos.
- Indique o uso de vestimentas, calçados e outros cuidados específicos.
- Oriente-os quanto a levar alimento e água.
- Atente para o descarte adequado do lixo produzido durante a visita.



3. Lembretes finais

Passo 6: Propor o roteiro das atividades

**NOTAS:**

- Professor, execute as atividades propostas para o espaço.
- Por fim, avalie as contribuições dessas ações na construção do conhecimento.

Referências bibliográficas

- ¹JACOBUECCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. Em extensão, Uberlândia, v.7, 2008.
- ²VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. Ciência em Tela, v. 2, n. 1, 2009.
- ³TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. Dinâmicas de Ensino e Aprendizagem em Espaços Não Formais. In: In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências X ENPEC Águas de Lindóia, 2015.
- ⁴ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre, RS.: Editora Artes Médicas, 1998.
- ⁵KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- ⁶MELO, E. A., Abreu, F. F., Andrade, A. B., e Araujo, M. I. O. A aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios. Scientia Plena, 8, 10, 1-8, 2002.
- ⁷ARRUDA, S. M., e LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemáticas, 5, 14-24, 1996.
- ⁸TOWATA, N. et al. Análise da percepção dos licenciandos sobre o "ensino de botânica da educação básica". Revista da SBenBio, v.3, p.1603-12, 2010.
- ⁹SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências - Um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência e Educação, 10(1), 133-147, 2004.
- ¹⁰SILVA, J. R. S. Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Botânica). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- ¹¹SOLEDAD, E. La Perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología- Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. V. 2, N.3. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero3/Art11.pdf>>. Acesso em: 10.03.20.

Referências

¹²MEMBIELA, P. Reflexión desde la experiencia sobre la puesta en práctica de La orientación ciencia-tecnología-sociedad en la enseñanza científica. *Educación Química*, 16(3), 404-409, 2005.

¹³SANTOS, A. R. dos R.; MENDES SOBRINHO, J. A. de C. Ensino de Ciências Naturais nas escolas municipais de Teresina e suas contribuições para a formação da cidadania. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C. (Org.). *Formação e prática pedagógica: diferentes contextos de análises*. Teresina: EDUFPI, 2007. p. 125-159.

Anexo

CABEÇALHO OFICIAL - DADOS DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Solicitamos a sua autorização para que seu/sua filho (a) [NOME DO ALUNO], matriculado na [SÉRIE/TURMA] desta instituição de ensino [DADOS DA ESCOLA NO CABEÇALHO OFICIAL] para participar [DESCREVA RESUMIDAMENTE: NOME DO PROJETO, LOCAL (IS) DE VISITAÇÃO, OBJETIVOS DA AULA DE CAMPO, DATA, HORÁRIO PREVISTO DE SAÍDA E DE CHEGADA, PROFESSORES ENVOLVIDOS NA PROPOSTA (INTERDISCIPLINAR), EVENTUAIS CUSTOS.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS:**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:**

Descreva as etapas da atividade, ressaltando o aspecto pedagógico e a importância desta, para a aquisição de conhecimento, e as competências de aprendizagem prevista em sua realização.

RISCOS:

Evidenciem em caráter informativo, os riscos que a atividade implica aos participantes, apontando, as medidas preventivas e assistenciais em caso de ocorrências. Trace um plano emergencial e tome as devidas precauções acerca das vestimentas, equipamentos de proteção e alimentação e hidratação dos participantes, etc.

É importante, identificar nas imediações, as Unidades de Pronto Atendimento, e informá-las por meio de ofícios a realização da atividade.

BENEFÍCIOS:

Explicite a importância da participação do aluno nesta atividade, de modo a convencer os pais/responsáveis, a permitirem que seu filho, vivencie as atividades propostas.

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação, nesta atividade.

Assinatura do (da) responsável: _____

Local, dia de mês de ano.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFPE - CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO - CAV/UFPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESPAÇOS NÃO FORMAIS: ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DA BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO..

Pesquisador: CARLOS EDUARDO DE LIMA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 28555120.5.0000.9430

Instituição Proponente: Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.927.391

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-graduação do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, da Universidade Federal de Pernambuco. A pesquisa visa avaliar as contribuições do uso de espaços não formais na aprendizagem da botânica, mostrar que a aplicação de uma sequência didática nos conteúdos de botânica amplia ou desperta no aluno do ensino médio o interesse pela área. Uma vez que o currículo de Botânica no Ensino Médio brasileiro carece de considerações históricas, sendo caracterizado como algo muito teórico, o que acaba desestimulando os alunos. Esse desinteresse e a desatenção das pessoas em relação aos vegetais, foi chamado de "cegueira botânica", referindo-se à falta de habilidade das pessoas para perceber as plantas no seu próprio ambiente e como ser vivo. Espera-se que o ensino de Botânica nos espaços não formais contribua para que os discentes aprimorem e construam novos conhecimentos considerando os aspectos evolutivos dos diferentes grupos das plantas. Esta pesquisa será realizada na EREM Gil Rodrigues, localizada no Município de Vertentes, com alunos da segunda série do ensino médio, durante a vivência dos conteúdos do Reino Vegetal. Estarão aptos a participarem da pesquisa, os discentes vinculados a Unidade Escolar, devidamente matriculados para o ano letivo corrente (2020), devidamente autorizado pelos pais/responsáveis, através dos Termos (TCLE e TALE). Aqueles que, porventura, não atenderem às instruções, e não apresentarem as autorizações previamente, serão desconsiderados para os fins de coleta de dados.

Endereço: Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista

Bairro: Matriz

CEP: 55.612-440

UF: PE

Município: VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Telefone: (81)3114-4152

E-mail: comitedeeticav@gmail.com

UFPE - CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO - CAV/UFPE



Continuação do Parecer: 3.927.391

e não terão imagens vinculadas aos anexos desta pesquisa, porém, não serão impedidos de participar da situação didática. A coleta de dados as turmas serão divididas em grupos pelo educador, com coleta de dados dos registros de cada grupo, além disso será aplicado um questionário antes da vivência didática para avaliar o aprendizado obtido das aulas expositivas e após para avaliar a importância da vivência didática.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

Mostrar que a aplicação de uma sequência didática, em espaços não formais, com os conteúdos de Botânica, amplia ou desperta no aluno do ensino médio o interesse pela área e diminui as arestas do processo ensino-aprendizagem.

Objetivos Específicos

- Reconhecer os espaços não formais no entorno da escola;
- Selecionar os espaços, seguindo os critérios: acesso, presença de guia, custo e diversidade biológica;
- Desenvolver estratégias pedagógicas a serem aplicadas nos espaços não formais selecionados.
- Aplicar as estratégias desenvolvidas, a partir de uma sequência didática;
- Construir um roteiro mostrando como estudar a botânica em espaços não formais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Risco: Por se tratar de uma atividade de campo, os participantes poderão estar expostos ao sol. Também, poderão entrar em contato com plantas, assim como, também com alguns animais, aos quais estarão sujeitos, a possíveis processos alérgicos, podendo estes, serem prevenidos, ou mesmo, evitados por medidas acautelares apresentadas antecipadamente.

Formas de Minimizar os Riscos:

Os participantes serão orientados previamente acerca do trajeto percorrido, local visitado e tempo de realização da atividade proposta. Na ocasião da atividade, recomendar-se-á o uso de roupas e acessórios adequados para evitar os efeitos do sol: camisa com filtro solar, protetores, bonês, etc., de uso pessoal e de responsabilidade do participante, e uso de sapato fechado para reduzir o contato direto com o solo.

No caso de algum participante vir a manifestar quadro de processo alérgico, em virtude do contato natural com as plantas, ou algum animal, durante a execução da atividade, terá o risco minimizado se o participante fizer o uso de medicamentos anti-histamínicos, que será providenciado previamente pelo pesquisador. Caso alguns participantes, já faça uso destes medicamentos, serão

Endereço: Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista
Bairro: Matriz CEP: 55.612-440
UF: PE Município: VITÓRIA DE SANTO ANTAO
Telefone: (81)3114-4152 E-mail: comitedeeticacav@gmail.com

UFPE - CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO - CAV/UFPE



Continuação do Parecer: 3.927.391

orientados a trazê-los.

Ainda na possibilidade de um acidente de maior gravidade, o participante será encaminhado a Unidade de Pronto Atendimento Dr. Jaime Justiniano de Santana, localizada a Rua Landelino Manoel de Azevedo, Centro, Vertentes – PE, nas proximidades da escola, a qual será comunicada da realização da atividade, via ofício, emitido pela Unidade Escolar, para ciência dos profissionais de plantão, que serão alertados se necessário for prestar assistência médica aos participantes.

Benefícios: Os voluntários serão submetidos à diferentes formas de exposição e contextualização do conteúdo de Biologia, aos quais, lhes serão acrescentados conhecimento, a partir da experimentação e aplicação dos conceitos, ampliando sua capacidade de assimilação e pertencimento dos temas trabalhados. Além de viabilizarem a partir dos resultados obtidos, a aplicabilidade da proposta em outras escolas, da rede pública.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Destaco a relevância do projeto que visa identificar e incentivar o uso de espaços não formais para atividades didáticas, com o ensino da botânica, visando melhorar o aprendizado e aproximar o conteúdo teórico com a vivência dos alunos. O projeto me pareceu bem elaborado com foco e objetivos claros. Foram atendidas e respondidas todas as pendências relatadas no projeto inicial.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão de acordo com a resolução 466/12.

Recomendações:

As recomendações foram atendidas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário

Endereço: Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista
Bairro: Matriz CEP: 55.612-440
UF: PE Município: VITÓRIA DE SANTO ANTAO
Telefone: (81)3114-4152 E-mail: comitedeeticacav@gmail.com

**UFPE - CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO - CAV/UFPE**



Continuação do Parecer: 3.927.391

participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1504092.pdf	17/03/2020 21:24:53		Aceito
Outros	Resposta_as_pendencias.docx	17/03/2020 21:23:51	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_atual.doc	17/03/2020 21:23:08	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
Outros	Instrumento_de_coleta_de_dados_questionario01_02_ATUAL.docx	17/03/2020 21:20:20	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEMenor7a18_atual.doc	17/03/2020 21:18:41	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_carloseduardo_2020_Atual.docx	17/03/2020 21:18:12	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Confidencialidade.docx	31/01/2020 16:27:18	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
Outros	Comprovante_de_Vinculo_2019.jpg	30/01/2020	CARLOS EDUARDO	Aceito

Endereço: Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista

Bairro: Matriz CEP: 55.612-440

UF: PE Município: VITORIA DE SANTO ANTAO

Telefone: (81)3114-4152

E-mail: comitedeeticacav@gmail.com

**UFPE - CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO - CAV/UFPE**



Continuação do Parecer: 3.927.391

Outros	Comprovante_de_Vinculo_2019.jpg	19:47:52	DE LIMA	Aceito
Outros	Carta_de_anuenciaassinada.jpeg	30/01/2020 19:47:26	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Usoimagemdepoimento_.docx	30/01/2020 19:45:43	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Simey_de_Souza_Lea o_Pereira_Magnata.pdf	30/01/2020 19:44:36	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Carlos_Eduardo_de_Li ma.pdf	30/01/2020 19:44:16	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	30/01/2020 19:39:54	CARLOS EDUARDO DE LIMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA DE SANTO ANTAO, 20 de Março de 2020

Assinado por:

FRANCISCO CARLOS AMANAJAS DE AGUIAR JUNIOR
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista

Bairro: Matriz CEP: 55.612-440

UF: PE Município: VITORIA DE SANTO ANTAO

Telefone: (81)3114-4152

E-mail: comitedeeticacav@gmail.com